G. ISABEL

50 PROGRAMMES POUR ZX 81

POCHE *informatique* 1

Collection
POCHE-INFORMATIQUE
dirigée par ALAIN TAILLIAR
directeur de la rédaction de la revue MICRO-SYSTEMES

50 programmes pour **ZX 81**

COLLECTION E.T.S.F. MICRO-SYSTEMES

1 — Un microprocesseur pas à pas
2 — Systèmes à microprocesseur
3 — Maîtrisez votre ZX 81
4 — Du Basic au Pascal
5 — Vous avez dit Basic ?
6 — Vous avez dit micro ?
7 — Pilotez votre ZX 81
8 — La micro-informatique et son A-B-C
9 — Maîtrisez le TO 7

COLLECTION POCHE-INFORMATIQUE

1 — 50 programmes pour ZX 81
2 — Montages périphériques pour ZX 81
3 — Passeport pour Applesoft
4 — Passeport pour Basic
5 — Mathématiques sur ZX 81
6 — Passeport pour ZX 81
7 — 50 programmes pour CASIO FX-702 P et FX-801 P

« La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part, que « les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective », et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite » (alinéa 1er de l'Art. 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les Art. 425 et suivants du Code Pénal ».

© 1983 - E.T.S.F.

I.S.B.N. 2-85535-065-4

Guy ISABEL

50 programmes pour ZX 81

(2e édition)

Diffusion :
ÉDITIONS TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES FRANÇAISES
2 à 12, rue de Bellevue, 75940 PARIS CEDEX 19

INTRODUCTION

Il n'est plus besoin de présenter le ZX 81 de SINCLAIR, véritable petit prodige parmi la foule des ordinateurs domestiques connus à ce jour. Son faible prix et sa petite taille contrastent avec ses multiples possibilités et sa facilité d'emploi.

Il convient à merveille à ceux qui désirent « pratiquer l'informatique », son langage Basic étant par ailleurs relativement évolué.

Nous ne prétendons nullement donner dans cet ouvrage des leçons de programmation, mais souhaitons simplement proposer, aux très nombreux utilisateurs enthousiastes... et à court d'idées, des programmes utiles ou divertissants, mais toujours inédits et utilisant au mieux toutes les fonctions du ZX 81.

Votre propre imagination et quelques idées glanées dans ces lignes vous permettront sans nul doute de créer très rapidement vos propres programmes, à votre plus grande satisfaction.

La version de base ne comportant qu'une petite mémoire RAM de 1 K, nous ne vous proposerons que des programmes compatibles et adaptés à ce matériel restreint. Nous utiliserons toutefois les moindres recoins de la petite mémoire disponible, et la préoccupation quasi permanente de ne pas voir apparaître le message 4 (plus de place en mémoire) constitue un exercice des plus profitables.

N'ayant pas voulu classer les programmes en des rubriques très strictes, nous laissons au lecteur le plaisir ou la surprise de découvrir au fil des pages et des listings, les divers sujets proposés.

1 AIDE A LA PROGRAMMATION

La mémoire RAM de 1 K octets est en réalité quelque peu inférieure, si l'on tient compte de la place utilisée par les variables du système et la mémoire tampon de l'écran. Il reste à l'utilisateur environ 850 octets qu'il lui faudra savamment répartir entre les diverses lignes du programme. Il va sans dire que le gaspillage n'est pas de mise.

Ce premier programme nous aidera à contrôler notre « consommation » d'octets et à rechercher la formulation optimale, c'est-à-dire celle qui utilise le moins de place en mémoire.

```
   5 REM AIDE
  10 PRINT "POUR VOUS AIDER A OP
TIMISER VOS PROGRAMMES,JE VOUS I
NDIQUE LE NOMBRE D OCTETS UTILIS
ES"
  15 PRINT
  20 PRINT "TAPEZ VOS INSTRUCTIO
NS A PARTIR DE LA LIGNE 100"
  99 LIST 100
 700 LET L=PEEK 16396+256*PEEK 1
6397-16509
 800 PRINT AT 20,0;"VOS LIGNES U
TILISENT ";L-310;" OCTETS"
 999 STOP
```

L'ordinateur nous invite à introduire tout ou partie de notre programme à partir de la ligne 100. En fait, il est judicieux d'expérimenter quelque temps ce programme en tapant successivement des lignes de programme bien précises.

Attention toutefois, il faut veiller en agissant ainsi de ne pas enfreindre les sacro-saintes règles de la syntaxe du BASIC. Le programme est conçu pour ne compter que les

octets introduits dans les lignes 100 à 699 ; les octets qu'il utilise pour lui-même, au nombre de 310, seront automatiquement déduits. Les quelques exemples suivants ne manqueront pas d'attirer votre attention sur les éléments « gourmands ».

```
POUR VOUS AIDER A OPTIMISER VOS
PROGRAMMES,JE VOUS INDIQUE LE NO
MBRE D OCTETS UTILISES

TAPEZ VOS INSTRUCTIONS A PARTIR
DE LA LIGNE 100
 100 LET S=1
 700 LET L=PEEK 16396+256*PEEK 1
6397-16509
 800 PRINT AT 20,0;"VOS LIGNES U
TILISENT ";L-510;" OCTETS"
 999 STOP


VOS LIGNES UTILISENT 15 OCTETS
```

Remplaçons les six octets du nombre « 1 » par « PI/PI », et nous trouvons...

```
POUR VOUS AIDER A OPTIMISER VOS
PROGRAMMES,JE VOUS INDIQUE LE NO
MBRE D OCTETS UTILISES

TAPEZ VOS INSTRUCTIONS A PARTIR
DE LA LIGNE 100
 100 LET S=PI/PI
 700 LET L=PEEK 16396+256*PEEK 1
6397-16509
 800 PRINT AT 20,0;"VOS LIGNES U
TILISENT ";L-310;" OCTETS"
 999 STOP


VOS LIGNES UTILISENT 11 OCTETS
```

Lorsqu'il y a plusieurs nombres, le gain peut devenir important en les remplaçant par PI et diverses conbinaisons.

```
POUR VOUS AIDER A OPTIMISER VOS
PROGRAMMES,JE VOUS INDIQUE LE NO
MBRE D OCTETS UTILISES

TAPEZ VOS INSTRUCTIONS A PARTIR
DE LA LIGNE 100
 100 LET A=1
 110 LET B=3
 120 LET C=9
 130 LET X=INT (RND*6)+1
 700 LET L=PEEK 16396+256*PEEK 1
6397-16509
 800 PRINT AT 20,0;"VOS LIGNES U
TILISENT ";L-310;" OCTETS"
 999 STOP


VOS LIGNES UTILISENT 73 OCTETS
```

```
POUR VOUS AIDER A OPTIMISER VOS
PROGRAMMES,JE VOUS INDIQUE LE NO
MBRE D OCTETS UTILISES

TAPEZ VOS INSTRUCTIONS A PARTIR
DE LA LIGNE 100
 100 LET A=PI/PI
 110 LET B=INT PI
 120 LET C=B*B
 130 LET X=INT (RND*B+B)+A
 700 LET L=PEEK 16396+256*PEEK 1
6397-16509
 800 PRINT AT 20,0;"VOS LIGNES U
TILISENT ";L-310;" OCTETS"
 999 STOP


VOS LIGNES UTILISENT 50 OCTETS
```

Il apparaît de toute évidence que les valeurs numériques sont à éviter au maximum dans tout programme dit « économique ».

Les octets par ligne se répartissent comme suit :

— 2 octets pour le numéro de la ligne ;

— 2 octets pour la longueur de la ligne elle-même ;
— 1 octet pour la touche NEW LINE signifiant au ZX de passer à la ligne suivante ;
— autant d'octets que de touches pressées pour taper la ligne ;
— plus 6 octets pour chaque valeur numérique.

Il est souvent possible d'éviter l'emploi des variables numériques en utilisant quelques astuces fort simples :

LET A = PI/PI au lieu de A = 1
LET B = PI = PI donne un résultat similaire
LET C = COS PI donne — 1
LET D = PI-PI au lieu de D = 0
LET E = SIN PI donne 0 également
LET F = INT PI pour remplacer LET F = 3
LET G = SGN PI donne 1
LET H = NOT PI donne 0

Toutes les variables ainsi obtenues pourront se combiner entre elles à l'aide des divers signes arithmétiques. En outre, une valeur numérique souvent utilisée sera avantageusement affectée une fois pour toutes en début de programme à une lettre employée ensuite à sa place.

Avec un peu de patience et beaucoup d'astuce, vous réussirez, grâce à cette chasse aux octets, à surmonter le traumatisme du message d'erreur 4, qui sera pour vous finalement une incitation à la réflexion.

2 MOTEUR A EXPLOSION

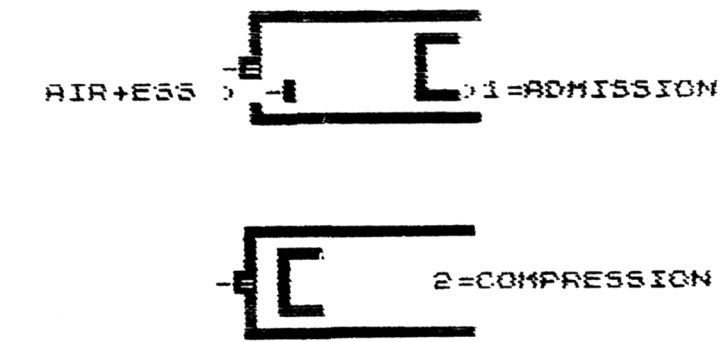
Ce programme illustre parfaitement les propos précédents : en effet, malgré l'utilisation de très nombreuses instructions PRINT AT et FOR NEXT, les seules valeurs numériques visibles sont A et B aux lignes 10 et 15. Toutes les autres valeurs seront obtenues par de savantes (?) combinaisons.

Le cycle du moteur à 4 temps est bien connu de tous. L'ordinateur représente sur l'écran chaque phase du travail dans l'ordre requis, puis recommence inlassablement. La mémoire est très sollicitée, et nous vous conseillons de veiller attentivement à ne pas faire trop d'erreurs au moment de l'introduction du programme, car vers la fin de celui-ci, la fonction EDIT ne sera plus disponible.

En cas de besoin, il vous restera tout de même la solution de taper à nouveau la ligne modifiée.

```
    5 REM X
   10 LET A=10
   15 LET B=2
   20 LET C=B+B/B
   25 LET D=C-B
   30 LET S=A*A*A
   50 GOSUB S
   60 PRINT AT A-B,D;"AIR+ESS > -
■ ";AT A-B,A+A;" >1=ADMISSION"
   70 LET J=A+A-B
   80 GOSUB S+S
   85 PAUSE A*A
   90 CLS
  100 GOSUB S
  105 PRINT AT A-C,A+A-D;"2=COMPR
ESSION"
  110 LET J=A+B
  120 GOSUB S+S
  125 PAUSE A*A
  140 CLS
```

```
 145 GOSUB S
 150 PRINT AT A-C,A+D;"*";AT A-C
,A+A;"⟩3=EXPLOSION"
 154 LET J=A+A-B
 155 GOSUB S+S
 160 PAUSE A*A
 165 CLS
 170 GOSUB S
 175 PRINT AT A-B-B,C;"GAI  (  -
";AT A-B-B,A+A-B;"⟨4=ECHAPPEMEN
T"
 180 LET J=A+C
 190 GOSUB S+S
 195 PAUSE A*A
 200 CLS
 210 GOTO A
 999 STOP
1000 FOR Y=A TO A+A
1010 PRINT AT A/B,Y;"■"
1020 PRINT AT A-D,Y;"■"
1030 NEXT Y
1040 FOR X=B+C TO A-D
1050 PRINT AT X,A;"▌"
1060 NEXT X
1070 PRINT AT A-C,A-D;"■"
1100 RETURN
2000 PRINT AT A-B-B,J;"▀▀";AT A-
C,J;"▌ ";AT A-B,J;"▙▄"
2050 RETURN
```



GAZ

3 PENALTY

Vous voici seul dans un but de football, face au redoutable tir du ZX 81. Sa frappe meurtrière et lobée est réputée. Vos déplacements latéraux dans la cage seront obtenus par les touches 5 et 8.

Avec un peu de chance, le ballon sera renvoyé par les poteaux. Avec beaucoup de réussite vous parviendrez même à bloquer le ballon en plein vol, sinon vous le verrez rouler au fond des filets.

```
   5 REM BUT
  10 LET T=500
  20 LET G=15
  30 LET X=20
  40 LET Y=G
  50 GOSUB T
  60 PRINT AT X,Y;"O"
  70 LET Y=Y-INT (RND*4)+INT (RN
D*4)
  80 LET X=X-T/T
  90 LET J=(INKEY$="8")-(INKEY$=
"5")
  95 LET G=G+J
 100 IF (X=5 AND (Y=11 OR Y=19))
 THEN GOTO 10
 105 IF (X=6 AND Y=G) THEN GOTO
170
 110 IF X=4 AND (Y>11 OR Y<19) T
HEN GOTO 190
 115 IF X<2 THEN GOTO 210
 130 GOTO 50
 170 GOSUB T
 175 PRINT AT X,Y;" "
 180 STOP
 190 GOSUB T
 195 PRINT AT 4,Y;"O"
 200 STOP
 210 PRINT AT X,Y;"O"
 299 GOTO 60
```

```
300 CLS
310 PRINT "PENALTY"
320 PRINT AT 3,11;".........";T
AB 11;".";TAB 19;".";TAB 11;".";
TAB 19;"."
330 PRINT AT 6,G;"o"
340 PRINT AT 21,14;"GK"
350 RETURN
```

La ligne 90 mérite votre attention :

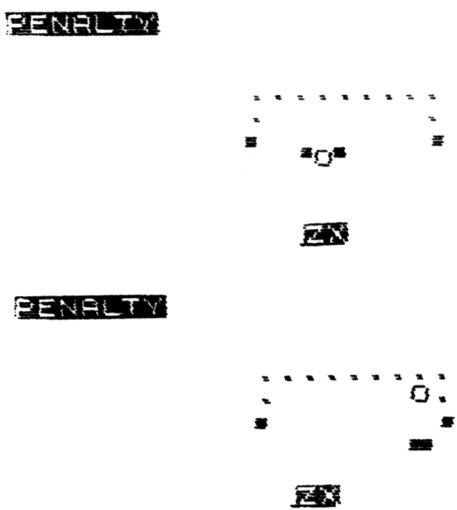
La variable G est initialisée en début de programme à 15 ; elle représente la position du goal au milieu du but.

Le déplacement latéral du gardien dépend de la valeur G + J :

J = (INKEY$ = "8") vaudra + 1 si la touche 8 est actionnée.

J = (INKEY$ = "5") vaudra — 1 si la touche 5 est actionnée.

Cette écriture évite l'emploi de l'instruction IF... THEN et la consommation d'octets qui en découle !



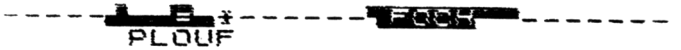
4 PORTE-AVION

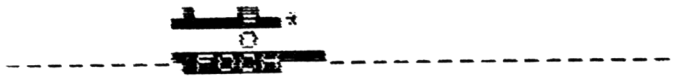
Aux commandes de votre avion, il s'agit pour vous de vous poser sans casse sur le porte-avion « Foch » qui se déplace en mer. La propulsion de votre appareil est automatique, il vous suffit donc de le guider en descente ou en montée à l'aide des touches 6 et 7.

Si la manœuvre est correcte, l'appareil s'immobilise sur le navire. Vous risquez également de vous écraser ou encore de terminer votre vol dans les flots.

```
   5 REM PAU
  50 LET X=0
  60 LET Y=X
 999 FOR S=0 TO 26 STEP .5
1000 CLS
1010 PRINT AT 20,0;"------------
-------------------"
1050 PRINT AT 20,S;"FOCH"
1060 IF S=24 THEN LET S=0
1100 PRINT AT X,Y;"[illegible]*";AT X+
1,Y+3;"O"
1150 LET Y=Y+1
1155 IF Y>27 THEN LET Y=0
1160 LET X=X+(INKEY$="6")-(INKEY
$="7")
1200 IF X=19 AND (Y+2=S OR Y+1=S
 OR Y=S OR Y=S+1) THEN STOP
1250 IF X=19 AND (Y+3=S OR Y=S+2
 OR Y=S+3) THEN GOTO 2000
1300 IF X>20 THEN GOTO 2200
1500 NEXT S
2000 PRINT AT X,Y;"ECRASE"
2010 STOP
2200 PRINT AT X,Y;"PLOUF"
2210 STOP
```

Exemple :





5 CYCLE

Ce petit programme mathématique consiste à évaluer le « développement » d'une bicyclette à chaque tour de pédale.

Il tient compte du diamètre de la roue et du rapport du nombre des dents entre pignon et plateau.

```
  10 REM CYCLE
  20 PRINT "DEVELOPPEMENT D UN B
YCLE"
  25 PRINT
  30 PRINT "Ø ROUE EN MM?",
  40 INPUT D
  50 PRINT D
  55 PRINT
  60 PRINT "DENTS PIGNON?",
  70 INPUT Z
  80 PRINT Z
  85 PRINT
  90 PRINT "DENTS PLATEAU?",
 100 INPUT N
 110 PRINT N
 120 LET L=(INT ((PI*D*N/Z)*Ø.5)
)/1000
 123 PRINT
 124 PRINT "----------------------
-----"
 130 PRINT "DEVELOPEMENT: ";L;"
M"
 135 PRINT "----------------------
-----"
 999 STOP
```

Exemple :

```
DEVELOPPEMENT D UN CYCLE
Ø ROUE EN MM?     650
DENTS PIGNON?     14
DENTS PLATEAU?    42
--------------------------
DEVELOPEMENT: 6.126 M
--------------------------
```

6 LES VOLAILLES

Ce programme rappellera de bons souvenirs à tous les nostalgiques des problèmes d'algèbre à plusieurs inconnues. La construction très classique de ce problème consituera en outre un excellent exercice de programmation pour tous les néophytes du BASIC ZX.

```
   5 REM FERME
  10 LET P=INT (RND*30)+5
  20 LET L=INT (RND*50)+10
  25 CLS
  30 PRINT "DANS UNE FERME IL Y
A DES POULESET DES LAPINS"
  40 PRINT
  50 PRINT "ON COMPTE ";P+L;" TE
TES ET ";P*2+L*4;" PATTES"
  60 PRINT
  70 PRINT "COMBIEN Y-A-T""IL DE
 POULES ?"
  80 INPUT J
  90 PRINT
 100 PRINT "ET DE LAPINS ?"
 110 INPUT K
 120 IF (J=P AND K=L) THEN GOTO
200
 130 IF J<>P THEN GOTO 300
 140 IF K<>P THEN GOTO 400
 200 PRINT
 210 PRINT J;" ET ";K;" BRAVO"
 220 STOP
 300 PRINT
 301 PRINT "AVEZ-VOUS DEJA VU UN
E POULE?"
 305 PAUSE 333
 310 GOTO 25
 400 PRINT
 401 PRINT "AVEZ-VOUS DEJA VU UN
 LAPIN?"
 405 PAUSE 333
 410 GOTO 25
```

```
DANS UNE FERME,IL Y A DES POULES
ET DES LAPINS
ON COMPTE 45 TETES ET 124 PATTES
COMBIEN Y-A-T"IL DE POULES ?
ET DE LAPINS ?

DANS UNE FERME,IL Y A DES POULES
ET DES LAPINS
ON COMPTE 40 TETES ET 110 PATTES
COMBIEN Y-A-T"IL DE POULES ?
ET DE LAPINS ?
AVEZ-VOUS DEJA VU UNE POULE?
```

Dans cet exemple, la réponse était mauvaise :

```
DANS UNE FERME,IL Y A DES POULES
ET DES LAPINS
ON COMPTE 40 TETES ET 110 PATTES
COMBIEN Y-A-T"IL DE POULES ?
ET DE LAPINS ?
25,ET 15 BRAVO
```

Mais lorsque nous donnons la bonne réponse, le ZX 81 nous félicite.

7 LE SOUS-MARIN

Un sous-marin mystérieux est signalé dans votre zone de surveillance. Avant de faire FEU, votre ordinateur de tir vous invite à lui fournir les coordonnées verticales et horizontales. Dans le meilleur des cas, le submersible sera COULE.

Plusieurs autres situations sont à envisager :

— votre tir est totalement raté, le projectile tombe à l'eau en un PLOUF retentissant (le sous-marin apparaît fugitivement) ;

— il est possible aussi d'établir un CONTACT SONAR VERTICAL ; l'ordinateur ne vous demandera plus que la coordonnée horizontale ;

— enfin, si le sous-marin est touché, les dégats causés lui permettent néanmoins de se déplacer encore horizontalement mais SANS réapparaître à l'écran.

Bonne chasse !

```
  5 REM SM
 10 LET V=INT (RND*20)+1
 20 LET H=INT (RND*29)+1
 35 PRINT AT V,H;"▄▄▄"
 36 FOR A=0 TO INT (RND*22)
 37 NEXT A
 38 CLS
 40 PRINT "VERTICAL? 1 A 20"
 50 INPUT Y
 55 CLS
 60 PRINT TAB 12;"HORIZONTAL? 1
A 30"
 70 INPUT X
 75 CLS
 80 PRINT "FEU"
 90 INPUT A$
 95 CLS
100 IF Y<>V THEN GOTO 200
110 IF X=H THEN GOTO 300
120 IF (X=H-1 OR X=H+1) THEN GO
TO 250
```

```
 130 PRINT "CONTACT SONAR VERTIC
AL"
 140 FOR A=0 TO 99
 142 NEXT A
 145 CLS
 150 GOTO 60
 200 PRINT AT Y,X-5;"PLOUF"
 210 FOR A=0 TO 99
 215 NEXT A
 220 CLS
 230 GOTO 35
 250 PRINT ,"TOUCHE"
 255 FOR A=0 TO 99
 258 NEXT A
 260 CLS
 270 GOTO 20
 300 PRINT AT V,H-5;"COULE"
 310 FOR A=0 TO 99
 312 NEXT A
 320 GOTO 10
```

Dans ce programme, l'apparition très sporadique du sous-marin ne permet pas de donner un exemple.

8 ALPHABET GEANT

Le ZX 81 possède, dans sa mémoire morte ROM de 8 K, un générateur de caractères. Celui-ci est situé à partir de l'adresse 7680.

Dans cette zone mémoire, chaque caractère est stocké sous la forme d'une matrice 8 × 8, en fait 8 octets successifs, chaque octet correspondant au tracé d'une ligne de 8 valeurs binaires.

Ainsi, la lettre H s'écrira de la façon suivante :

Si nous remplaçons par un carré noir (espace vidéo inversé) tous les "1", nous obtiendrons l'image agrandie de la lettre H que le ZX imprime sur l'écran lorsque nous frappons la touche H du clavier. Sur ce principe, nous vous proposons un petit programme qui dessine successivement chaque lettre de l'alphabet :

```
  3 REM ALPH
  5 FAST
 10 FOR C=38 TO 63
 15 LET K=7680+C*8
 20 FOR J=1 TO 8
 23 LET X=PEEK K
 25 PRINT
 50 FOR E=7 TO 0 STEP -1
 60 LET 0=INT (X/2**E)
 70 LET X=X-0*2**E
```

```
 72 IF B=1 THEN PRINT "■";
 80 IF B=0 THEN PRINT " ";
 90 NEXT E
 95 LET K=K+1
100 NEXT J
110 PAUSE 200
120 CLS
130 NEXT C
999 STOP
```

Pour trouver l'adresse d'un caractère dont le code est compris entre 0 et 63, il faut faire adresse 7680 + 8 × (code caractère).

La ligne 10 du programme effectue ce calcul. Pour « scruter » le contenu de l'adresse ainsi obtenue, nous utiliserons l'introduction PEEK (ligne 23). Le programme lit chaque ligne de valeurs binaires et les imprime sous une autre forme dans un carré de 8 lignes et 8 colonnes.

L'instruction FAST, accélérant le tracé des lettres, peut être omise si vous souhaitez voir le ZX effectuer son tracé point par point.

Il est également très intéressant d'obtenir diverses présentations en jouant sur le contenu des PRINT aux lignes 72 et 80.

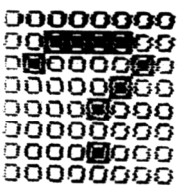
Avec

```
72 IF Q=1 THEN PRINT "  ";
80 IF Q=0 THEN PRINT "■■";
```

on a :

En modifiant à nouveau ces deux lignes, on obtient :

```
72 IF Q=1 THEN PRINT "■";
80 IF Q=0 THEN PRINT "O";
```



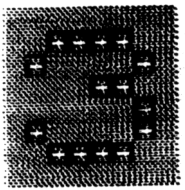
Recommençons :

```
72 IF Q=1 THEN PRINT CHR$ C;
80 IF Q=0 THEN PRINT "  ";
```

Et faisons une dernière tentative

```
72 IF Q=1 THEN PRINT "■";
80 IF Q=0 THEN PRINT "■";
```

qui donne



9 L'ILE AU TRESOR

Vous voici sur une île perdue au beau milieu de l'océan, muni seulement d'une pioche. Pour trouver l'inévitable coffre plein de pièces d'or, vous devrez explorer toute la surface de l'île, et user de votre outil pour creuser le sable fin.

Il faudra beaucoup de patience ou de chance avant d'entendre le « BING » de la pioche sur le métal du coffre.

```
    3 REM OR
    4 LET RT=INT (RND*30)
    5 LET TR=INT (RND*20)
   10 LET X=7
   20 LET Y=X+X
   30 IF (X=TR+1 OR X=TR-1) AND (
Y=RT+1 OR Y=RT-1) THEN PRINT AT
X+2,Y;"BING"
   32 IF X=TR AND Y=RT THEN PRINT
 AT X,Y;"TRESOR"
   36 PRINT AT X,Y;"(_"
   38 PRINT AT 0,13;"▒▒▒▒▒"
   40 PRINT AT 20,0;"DIRECTION? N
,S E O"   ;"NOMBRE DE PAS ? 1 A 5
"
   50 INPUT D$
   60 INPUT P
   62 IF P<=5 THEN GOTO 70
   64 CLS
   66 GOTO 5
   70 IF D$="N" THEN GOTO 100
   72 IF D$="S" THEN GOTO 200
   74 IF D$="O" THEN GOTO 300
   76 IF D$="E" THEN GOTO 400
  100 CLS
  110 LET X=X-P
  120 GOTO 30
  200 CLS
  205 LET X=X+P
  220 GOTO 30
  300 CLS
```

```
310 LET Y=Y-P
320 GOTO 30
400 CLS
410 LET Y=Y+P
420 GOTO 30
```

Pour jouer au corsaire, l'ordinateur vous demande vers quel point cardinal il doit se déplacer et de combien de pas. Attention, ne faites pas plus de 5 pas à la fois sous peine de voir le trésor changer de cachette !

Les variables RT et TR représentent les coordonnées horizontales et verticales choisies par l'instruction RND. Si les recherches vous semblent trop longues, il est aisé de choisir une « île » plus petite (lignes 4 et 5) et peut-être même d'en matérialiser les limites.

```
DIRECTION? N S E O
NOMBRE DE PAS ? 1 A 5
```

10 BILLARD

Le billard fut à l'origine un jeu de plein air pratiqué au Moyen Age au moyen de boules et de crosses. La table apparut au XVIe siècle et les bâtons prirent leur forme actuelle au XIXe siècle. Le principe du jeu est connu de tous ; il consiste, avec une des billes, à toucher successivement les deux autres, directement ou indirectement par un renvoi sur la « bande ». Une bille jouée sans effet et qui atteint la bande est renvoyée sous le même angle que celui sous lequel elle a été attaquée.

Nous vous proposons une version simplifiée de ce jeu sur votre écran. Il s'agit de toucher une bille noire à l'aide d'une bille blanche après avoir au préalable frappé la bande, matérialisée ici par les chiffres de 1 à 9.

En indiquant à l'ordinateur la direction de votre tir par un numéro, la bille blanche ira taper sur ce numéro, l'escamotera puis s'en retournera d'une manière symétrique. Si votre coup d'œil a été correct, vous aurez le plaisir de voir la boule noire disparaître de l'écran après son carambolage avec le projectile blanc.

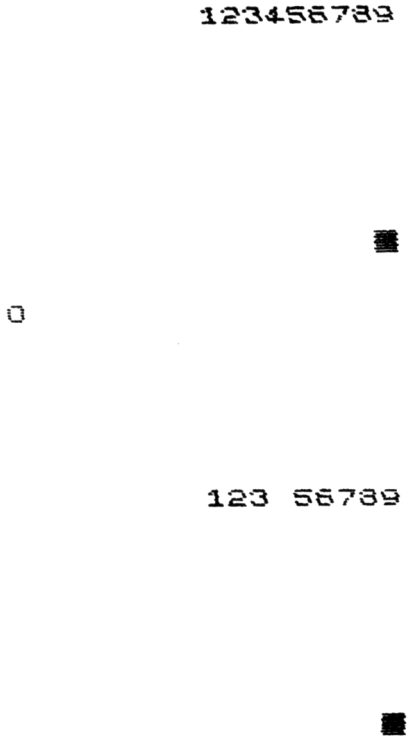
```
  4 REM B
  5 CLS
  8 LET D=10
 10 PRINT TAB 12;"123456789"
 20 LET X=INT (RND*D)+D
 25 LET XX=X
 30 LET Y=INT (RND*15)
 35 LET YY=Y
 50 PRINT AT X,Y;"O"
 60 PRINT AT D,D+D;"■"
 80 INPUT J
 85 PRINT AT X,Y;" "
 90 LET X=X-INT (XX-2)/D
100 LET Y=Y+INT (J+D-YY)/D
```

```
110 PRINT AT X,Y;"O"
120 IF (X<-18 OR Y>30) THEN GOT
O 5
200 GOTO 85
```

La position de la boule noire est fixe, en ligne 60.

L'ordinateur choisit une position initiale aléatoire pour la boule blanche (ligne 20 et 30).

La ligne 85 efface les positions successives du projectile.



11 LE TIGRE DU BENGALE

Seul au milieu de la jungle, vous êtes à l'affût d'un tigre féroce. Vous tremblez de peur et votre seul salut consiste à abattre le fauve qui, blessé, se montrerait menaçant.

Il faudra apprécier d'un coup d'œil précis la distance du tigre (de 1 à 9 sur le clavier), mais avant de faire feu, votre cible doit se trouver juste dans la ligne de mire.

```
   5 REM GRR
  10 LET X=0
 100 PRINT AT 5,X;"▀▀▀▀▀▀▀▀";AT 6,
X;"  ▌  ▐"
 105 PRINT AT 15,15;"▀"
 106 PRINT AT 0,7;"TIGRE DU BENG
ALE"
 110 LET P=14+INT (RND*3)
 115 PRINT AT 14,P;"O"
 117 IF P=15 THEN PRINT AT 17,14
;"FEU"
 120 IF X>25 THEN GOTO 310
 150 GOTO 400
 310 CLS
 320 GOTO 10
 400 LET X=X+INT (RND*6)
 405 LET J=INT (X/3)
 407 IF J=3 OR J=8 THEN LET X=X-
5
 410 LET Z=CODE INKEY$
 415 IF Z-28=J AND P=15 THEN GOT
O 1000
 500 FOR Q=1 TO INT (RND*55)+5
 505 NEXT Q
 550 CLS
 800 GOTO 100
1000 CLS
1100 PRINT AT 5,X;"  ▌  ▐";AT 6,X;
"▀▀▀▀▀▀▀▀"
9999 STOP
```

TIGRE DU BENGALE

FEU

12 DEVINETTE

Imaginez un instant que vous disposiez de deux ordinateurs distincts, capables de communiquer entre eux !

C'est ce que va nous permettre de réaliser le programme suivant. L'une des machines choisit un nombre entre 0 et 99 et propose à la seconde machine de le découvrir en lui indiquant simplement, pour l'aider, si le nombre proposé est plus petit ou plus grand que le nombre à découvrir. L'ordinateur non plus n'est pas parfait : il est même mauvais joueur car, si la proposition est proche de la réponse, il s'empresse de la dévoiler.

```
    5 REM DEVIN
    7 LET P=100
   10 PRINT "DEVINE UN NOMBRE ENT
RE 0 ET 99"
   20 LET D=INT (RND*100)
   25 LET G=INT (RND*100)
   35 PAUSE P
   40 PRINT AT 15,2;"EH ATTENDS
N"
   50 PAUSE P
   60 PRINT AT 15,20;G;" "
   70 IF G=D THEN GOTO 100
   75 IF (G=D-1) OR (G=D+1) THEN
GOTO 200
   80 IF G>D THEN GOTO 300
   85 IF G<D THEN GOTO 400
  100 PAUSE P
  101 PRINT AT 5,0;G;"..?CHAPEAU,
TU AS TROUVE"
  105 PAUSE P+P+P
  110 CLS
  120 GOTO 10
  200 PAUSE P
  201 PRINT AT 5,0;G;"..NON,C""ES
T ";D
  205 GOTO 105
  300 PAUSE P
```

```
 301 PRINT AT 5,0;G;"..?TROP GRA
ND,MON VIEUX"
 305 LET G=INT (RND*G)
 310 GOTO 40
 400 PAUSE P
 401 PRINT AT 5,0;G;"..?TROP PET
IT,MON VIEUX"
 405 LET S=G
 410 LET G=INT (RND*99)+1
 420 IF G<=S THEN GOTO 410
 430 GOTO 40

 DEVINE UN NOMBRE ENTRE 0 ET 99



 58..?TROP GRAND,MON VIEUX



 EUH ATTENDS...        58 ■
```

Vous n'aurez pour une fois qu'un rôle de spectateur passif, mais le petit écran vous avait déjà habitué à cela !

13 BELOTE

Il est bien connu que tenir le compte des points lors d'une partie de cartes n'est pas particulièrement agréable et les volontaires sont peu nombreux. L'ordinateur peut nous venir en aide et assurer cette fonction ingrate d'une manière efficace, honnête et... silencieuse.

Ce programme très simple pourrait être étendu à quatre équipes si on veille à ne pas gaspiller d'octets.

```
  10 REM BELOTE
  50 PRINT "BELOTE"
  55 PAUSE 200
  60 CLS
  70 LET U=0
  80 LET D=U
  90 GOSUB 800
 100 PAUSE 200
 110 CLS
 120 PRINT AT 19,2;"TAPEZ 1 EQUI
PE N/L POINTS N/L"
 130 INPUT E
 140 IF E=1 THEN GOTO 200
 150 IF E=2 THEN GOTO 300
 160 GOTO 110
 200 INPUT UU
 210 LET U=U+UU
 220 GOSUB 800
 250 GOTO 120
 300 INPUT DD
 310 LET D=D+DD
 320 GOTO 220
 800 PRINT AT 3,3;"POINTS EQUIPE
 1 :";AT 3,25;U
 900 PRINT AT 6,3;"POINTS EQUIPE
 2 :";AT 6,25;D
```

```
1000 PRINT AT 1,0;"--------------
--------------------"
1500 PRINT AT 8,0;"--------------
--------------------"
2000 RETURN
```

```
--------------------------------

   POINTS EQUIPE 1 :      545

   POINTS EQUIPE 2 :      252

--------------------------------
```

TAPEZ : EQUIPE N/L POINTS N/L

14 LES JOURS DE LA SEMAINE

Notre calendrier actuel a été introduit en 1582 par le pape GREGOIRE XIII. La mise en équation d'un tel calendrier intéressa de nombreuses personnes. Notre programme fut élaboré à partir des formules du grand mathématicien allemand GAUSS (1777-1855). Sa fiabilité est remarquable ; vous pourrez d'ailleurs vous en assurer en vérifiant quelques dates sur des documents authentiques ou des livres d'histoire.

```
  5 REM SEM
 10 PRINT ,"JOUR?"
 20 INPUT J
 30 PRINT ,J
 40 PRINT ,"MOIS?"
 50 INPUT M$
 60 PRINT ,M$
 70 LET M=M$-2
 90 PRINT ,"ANNEE?"
100 IF M$<=2 THEN LET M=M$+10
170 INPUT A$
175 PRINT ,A$
180 LET C=VAL A$(1 TO 2)
190 LET A=VAL A$(3 TO 4)
195 IF M$<=2 THEN LET A=A-1
200 LET X=INT (2.6*M-0.199)+J+A
+INT (A/4)+INT (C/4)-2*C
205 LET Z=INT (X)-7*INT (X/7)
210 IF Z=0 THEN LET J$="DIMANCH
E"
220 IF Z=1 THEN LET J$="LUNDI"
230 IF Z=2 THEN LET J$="MARDI"
240 IF Z=3 THEN LET J$="MERCRED
I"
250 IF Z=4 THEN LET J$="JEUDI"
260 IF Z=5 THEN LET J$="VENDRED
I"
270 IF Z=6 THEN LET J$="SAMEDI"
295 PRINT
```

```
300 PRINT TAB 5;J;"/";MS;"/";A$
;"=";J$
999 STOP
```

```
JOUR?
14
MOIS?
7
ANNEE?
1983

14/7/1983=JEUDI
```

```
JOUR?
25
MOIS?
12
ANNEE?
1983

25/12/1983=DIMANCHE
```

15 ASTROLOGIE

Etes-vous né sous une bonne étoile ? Votre ordinateur favori vous indiquera instantanément à quel signe astrologique vous appartenez, si vous consentez toutefois à lui confier votre date de naissance sous la forme de 4 chiffres (0709 pour le 7 septembre).

Nous signalons tout de même aux personnes nées à la limite de 2 signes qu'il serait plus prudent de consulter une table astrologique précise, qui tienne compte de l'heure de la naissance (tous les astrologues vous diront que le signe dépend de l'heure à laquelle le Soleil fait son entrée dans celui-ci).

```
    5 REM ASTRE
    7 FAST
   10 PRINT "DATE DE NAISSANCE ?
JJMM"
   20 INPUT N$
   25 CLS
   30 LET M=VAL N$(3 TO 4)
   40 LET J=VAL N$(1 TO 2)
   50 GOTO (M*100+J)
   60 REM
  119 PRINT "CAPRICORNE"
  217 PRINT "VERSEAU"
  320 PRINT "POISSONS"
  419 PRINT "BELIER"
  520 PRINT "TAUREAU"
  620 PRINT "GEMEAUX"
  722 PRINT "CANCER"
  822 PRINT "LION"
  922 PRINT "VIERGE"
 1022 PRINT "BALANCE"
 1121 PRINT "SCORPION"
 1221 PRINT "SAGITTAIRE"
 1250 PRINT "CAPRICORNE"
 1300 FOR X=1 TO 14
```

```
1350 PRINT AT X,0;"                "
1400 NEXT X
1450 PRINT AT 0,16;"LE ";J;"/";M
1500 STOP
```

```
DATE DE NAISSANCE ? JJMM


CANCER                LE 14/7


CAPRICORNE            LE 23/12


POISSONS              LE 1/3
```

La ligne 50 mérite une petite explication complémentaire : vous avez sans doute noté le numérotage pour le moins inattendu des lignes du programme, particulièrement de 119 à 1221. Ne les MODIFIEZ PAS !

Afin de gagner quelques précieux octets, le numéro de la ligne correspond en fait à la date limite d'un signe. Ainsi une personne née le 25 juillet donne au ZX la valeur 2507 d'ou M = 07 et J = 25. L'instruction GOTO se branchera à la ligne 7 × 100 + 25 = 725, donc après la ligne réelle 722.

Cette personne appartient au signe du LION.

A noter encore le CAPRICORNE en début et fin de liste, après le 21 décembre et avant le 19 janvier.

16 FONCTIONS LOGIQUES

L'ordinateur utilisant finalement le binaire dans son unité arithmétique et logique (ALU), il lui est particulièrement aisé de travailler sur des variables binaires ou logiques. Les instructions BASIC NOT, AND et OR à elles seules permettent de reconstituer toutes les autres fonctions logiques, à savoir NAND, NOR, EXOR et EXNOR (1). Ce programme présente le tableau de vérité de l'une quelconque des fonctions logiques pour peu que vous répondiez à l'interrogation du ZX en tapant le nom (anglais) de la fonction désirée.

(1) Les deux dernières sont également nommées XOR et NOXOR.

```
   5 REM LOG
   7 LET S=110
  10 PRINT "■"
  20 INPUT F$
  30 IF F$="AND" THEN GOTO 100
  40 IF F$="OR" THEN GOTO 200
  50 IF F$="NAND" THEN GOTO 300
  60 IF F$="NOR" THEN GOTO 400
  70 IF F$="EXOR" THEN GOTO 500
  80 IF F$="EXNOR" THEN GOTO 600
  90 GOTO 10
 100 LET A$="0001"
 110 GOSUB 1000
 120 PRINT AT 6,9;A$(1);AT 8,9;A
$(2);AT 10,9;A$(3);AT 12,9;A$(4)
 130 STOP
 200 LET A$="0111"
 210 GOTO S
 300 LET A$="1110"
 310 GOTO S
 400 LET A$="1000"
 410 GOTO S
 500 LET A$="0110"
 510 GOTO S
 600 LET A$="1001"
 610 GOTO S
```

```
1000 CLS
1100 PRINT ,F$
1200 PRINT AT 4,5;"A B S";AT 6,5
;"0 0  ";AT 8,5;"0 1";AT 10,5;"1
0";AT 12,5;"1 1"
2000 RETURN
```

NOR

A	B	S
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

NAND

A	B	S
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

AND

A	B	S
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

EXOR

A	B	S
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

OR

A	B	S
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

EXNOR

A	B	S
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

17 BOOLE

On ne peut rêver d'un raisonnement plus logique que celui d'un ordinateur. Nous mettrons à profit dans ce programme les instructions NOT, AND et OR pour étudier le tableau de vérité de n'importe quelle expression logique.

L'ordinateur vous invite à entrer votre équation en ligne 80 sous la dénomination F$ = ...

Pour les variables, vous utiliserez les lettres A, B, C, D et ainsi de suite ; si vous en employez davantage il faudra prévoir autant de boucles FOR NEXT imbriquées que de variables.

```
  5 REM BOOLE
 10 PRINT "DONNEZ VOTRE EQUATIO
N > LIGNE 80"
 20 PRINT "VARIABLES A,B,C,ETC.
.."
 22 PAUSE 200
 23 CLS
 25 PRINT AT 0,0;"A B C D   S"
 27 PRINT
 40 FOR A=0 TO 1
 50 FOR B=0 TO 1
 60 FOR C=0 TO 1
 70 FOR D=0 TO 1
 80 LET F$="D AND A AND NOT B A
ND (C OR NOT A OR D)"
 85 LET S=VAL F$
 90 PRINT A;"-";B;"-";C;"-";D;"
 = ";S
100 NEXT D
110 NEXT C
120 NEXT B
130 NEXT A
150 PRINT AT 20,1;"S= ";F$
```

```
A B C D    S

0-0-0-0  =  0
0-0-0-1  =  0
0-0-1-0  =  0
0-0-1-1  =  0
0-1-0-0  =  0
0-1-0-1  =  0
0-1-1-0  =  0
0-1-1-1  =  0
1-0-0-0  =  0
1-0-0-1  =  1
1-0-1-0  =  0
1-0-1-1  =  1
1-1-0-0  =  0
1-1-0-1  =  0
1-1-1-0  =  0
1-1-1-1  =  0


 S= D AND A AND NOT B AND (C OR
NOT A OR D)
```

Passons à cinq entrées, avec également une nouvelle formule à la ligne 80.

```
   5 REM BOOLE
  10 PRINT "DONNEZ VOTRE EQUATIO
N > LIGNE 80"
  20 PRINT "VARIABLES A,B,C,ETC.
"
  22 PAUSE 200
  23 CLS
  25 PRINT AT 0,0;"A B C D E   S
"
  27 PRINT
  40 FOR A=0 TO 1
  50 FOR B=0 TO 1
  60 FOR C=0 TO 1
  70 FOR D=0 TO 1
  72 FOR E=0 TO 1
  80 LET F$="E AND NOT A AND B A
ND (C OR D)"
  85 LET S=VAL F$
  90 PRINT A;"-";B;"-";C;"-";D;"
-";E;"-";"  = ";S
 100 NEXT E
```

```
105 NEXT D
110 NEXT C
120 NEXT B
130 NEXT A
150 PRINT AT 20,1;"S = ";F$
```

Nous obtenons :

```
A B C D E    S

0-0-0-0-0-  = 0
0-0-0-0-1-  = 0
0-0-0-1-0-  = 0
0-0-0-1-1-  = 0
0-0-1-0-0-  = 0
0-0-1-0-1-  = 0
0-0-1-1-0-  = 0
0-0-1-1-1-  = 0
0-1-0-0-0-  = 0
0-1-0-0-1-  = 0
0-1-0-1-0-  = 0
0-1-0-1-1-  = 1
0-1-1-0-0-  = 0
0-1-1-0-1-  = 1
0-1-1-1-0-  = 0
0-1-1-1-1-  = 1
1-0-0-0-0-  = 0
```

Mais comme l'écran est trop court, le code d'erreur 5 nous invite à agir sur la touche « CONT » pour obtenir la fin.

```
1-0-0-0-1-  = 0
1-0-0-1-0-  = 0
1-0-0-1-1-  = 0
1-0-1-0-0-  = 0
1-0-1-0-1-  = 0
1-0-1-1-0-  = 0
1-0-1-1-1-  = 0
1-1-0-0-0-  = 0
1-1-0-0-1-  = 0
1-1-0-1-0-  = 0
1-1-0-1-1-  = 0
1-1-1-0-0-  = 0
```

```
1-1-1-0-1-  = 0
1-1-1-1-0-  = 0
1-1-1-1-1-  = 0
```

```
S = E AND NOT A AND B AND (C OR
D)
```

18 RESISTANCE D'UN CONDUCTEUR ELECTRIQUE

En électricité, le calcul de la résistance électrique d'un conducteur est une tâche simple, mais vite fastidieuse si elle se présente souvent. Ce programme accepte la matière, la section et la longueur d'un câble pour vous afficher en retour la résistance souhaitée.

La résistivité du cuivre ou de l'aluminium est donnée respectivement aux lignes 100 et 120 (variable RO). Veillez à donner la section en millimètres carrés et la longueur en mètres.

```
    5 REM FIL
   10 LET T$="RESISTANCE D UN CON
DUCTEUR"
   20 PRINT T$
   25 PRINT
   30 PRINT " MATIERE ? CUIVRE=1
,ALUMINIUM=2"
   40 INPUT M
   45 CLS
   50 IF M>2 THEN GOTO 10
   60 IF M=1 THEN GOTO 100
   70 IF M=2 THEN GOTO 120
  100 LET RO=0.0175
  105 LET J$="CUIVRE"
  110 GOTO 140
  120 LET RO=0.029
  125 LET J$="ALUMINIUM"
  140 PRINT T$
  150 PRINT AT 3,1;"SECTION EN MM
2?"
  160 INPUT S
  170 CLS
  175 PRINT T$
  180 PRINT AT 3,1;"LONGUEUR EN M
?"
```

```
 190 INPUT L
 195 CLS
 200 PRINT T$
 210 LET R=RO*L/S
 220 PRINT AT 7,1;K$
 230 PRINT AT 7,13;S;" MM2 DE SE
CTION"
 240 PRINT AT 9,1;L;" M DE LONGU
EUR"
 250 PRINT AT 12,1;"RESISTANCE=
";R;" OHM(S)"
 999 STOP
```

```
RESISTANCE D UN CONDUCTEUR

CUIVRE        2.5 MM2 DE SECTION
234 M DE LONGUEUR

RESISTANCE= 1.638 OHM(S)
```

Essayons avec l'aluminium :

```
RESISTANCE D UN CONDUCTEUR

 MATIERE ? CUIVRE=1 ,ALUMINIUM=2
```

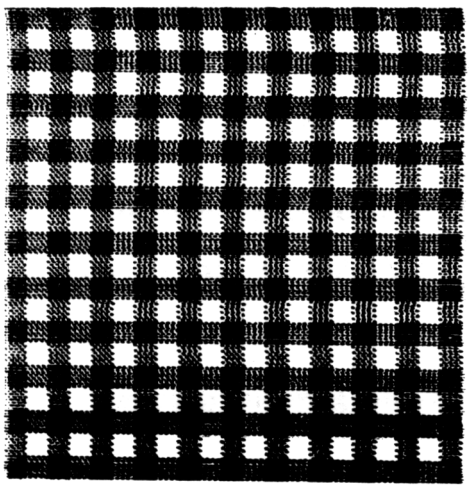
```
RESISTANCE D UN CONDUCTEUR

ALUMINIUM     2 MM2 DE SECTION
454 M DE LONGUEUR

RESISTANCE= 6.583 OHM(S)
```

19 VICHY

Les possibilités graphiques du ZX 81 sont remarquables et particulièrement faciles à mettre en œuvre. L'utilisation des boucles imbriquées FOR-NEXT-STEP permet déjà quelques jolis dessins.

Ce programme et le suivant vous ferons sans doute apprécier ces « tissages vidéo » et devraient vous aider à en composer d'autres.

Il est conseillé de travailler en mode SLOW afin d'assister à l'exécution des motifs successifs.

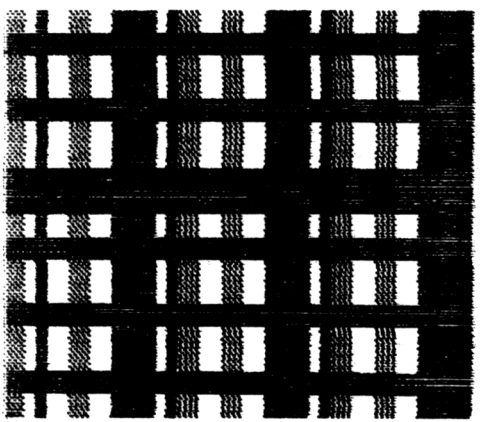


```
 5 REM VICHY
10 FOR X=0 TO 20 STEP 2
20 FOR Y=0 TO 20
30 PRINT AT X,Y;"▓▓"
40 PRINT AT Y,X;"▓▓"
```

```
 50 NEXT Y
 60 NEXT X
 70 FOR X=0 TO 20 STEP 2
 80 FOR Y=0 TO 20 STEP 2
 90 PRINT AT X,Y;"■"
100 NEXT Y
110 NEXT X
115 PRINT AT 20,23;"■■■■■"
999 STOP
```

20 ECOSSAIS

```
  5 REM ECOSSAIS
 10 FOR X=3 TO 20
 20 FOR Y=0 TO 20 STEP 7
 30 PRINT AT X,Y;"▒▒▒ ▒▒ ▒▒▒ "
 40 NEXT Y
 50 NEXT X
 51 FOR X=3 TO 20
 52 PRINT AT X,1;"▒";AT X,7;"▒"
;AT X,14;"▒"
 53 NEXT X
 60 FOR Y=0 TO 20
 70 FOR X=4 TO 20 STEP 3
 80 PRINT AT X,Y;"▒"
 90 NEXT X
100 NEXT Y
110 FOR Y=0 TO 20
120 PRINT AT 11,Y;"▒"
130 NEXT Y
150 PRINT AT 20,23;"▒▒▒▒▒▒▒▒"
```



▒▒▒▒▒▒▒▒

21 CONTAMINATION

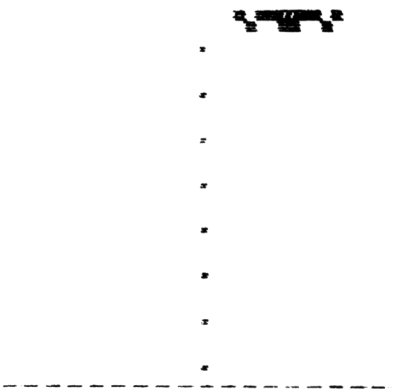
D'étranges et antipathiques visiteurs apparaissent soudain dans le ciel. Il s'agit pour vous de les empêcher de se poser sachant qu'ils risquent de contaminer irrémédiablemet notre planète. Pour les détruire, vous disposez d'un super laser dont le rayon mortel peut désintégrer tous ces indésirables assaillants.

Les touches 5 et 8 vous permettront de déplacer votre arme de droite à gauche ; la touche 0 permettant de déclencher le terrible rayon de la mort.

Vous devrez faire preuve de beaucoup de vivacité car chaque visiteur abattu se voit immédiatement remplacé. Combien d'entre eux pourrez-vous descendre avant de succomber vous-même par contamination ?

```
    3 REM CN
    4 LET U=1
    5 LET X=U-U
    6 LET S=15
    7 LET Y=INT (RND*8)+10
   10 PRINT AT X,Y;"▚▄▄▞"
   20 LET X=X+U
   21 IF X=21 THEN GOTO 23
   22 GOTO 30
   23 PRINT "CONTAMINATION"
   24 STOP
   30 FOR W=U TO 25
   32 NEXT W
   40 CLS
   45 PRINT AT 21,6;"------------
------"
   50 PRINT AT 20,S;"▟"
   55 LET S=S-3*(INKEY$="5")+3*(I
NKEY$="8")
   60 IF INKEY$="0" THEN GOTO 80
   70 GOTO 300
   80 FOR J=20 TO 6 STEP -2
   90 PRINT AT J,S;"."
```

```
 92 IF S=Y+2 THEN GOTO 94
 93 GOTO 100
 94 PRINT AT X,Y;"BOUM"
 95 PAUSE 99
 97 GOTO 4
100 NEXT J
300 GOTO 7
```



22 SERRURE

Il est peu vraisemblable qu'une serrure codée communique un jour à un cambrioleur le nombre secret qui pourrait l'ouvrir.

Quoiqu'il en soit, notre programme vous propose de retrouver un nombre de 4 chiffres en alternant déduction et élimination.

En présence du code exact, vous aurez le plaisir de voir la serrure se débloquer sur l'écran.

```
   5 REM CLE
  20 LET C=INT (RND*8999)+1000
  25 LET C$=STR$ C
  30 LET N=5
  40 GOSUB 1000
  50 PRINT AT 3,12;"CODE A 4 CHI
FFRES ?"
  60 INPUT P$
  65 IF LEN P$<>LEN C$ THEN GOTO
 50
  70 IF P$=C$ THEN GOTO 180
  80 IF C$(1)=P$(1) OR C$(2)=P$(
2) OR C$(3)=P$(3) OR C$(4)=P$(4)
 THEN GOTO 145
  82 CLS
  85 PRINT "NON"
  90 PAUSE 99
  92 CLS
  95 GOTO 30
 150 CLS
 151 PRINT AT 5,12;"1 CHIFFRE(OU
 +)PLACE"
 152 PAUSE 99
 153 CLS
 160 GOTO 30
 180 PAUSE 33
 182 LET N=N+N/N
 184 CLS
```

```
 186 GOSUB 1000
 188 IF N<9 THEN GOTO 150
 195 PRINT AT 6,15;"BRAVO POUR "
;C$
 999 STOP
1000 PRINT AT 5,5;"[illegible]";AT 6,N;"
[illegible]";AT 7,5;"[illegible]"
1500 PRINT AT 2,3;"[illegible]"
2000 RETURN
```

[illegible] CODE A 4 CHIFFRES ?

[illegible]

BRAVO POUR 5@11

23 ALUNISSAGE

Il s'agit pour vous de poser sans dommages un vaisseau spatial sur le sol caillouteux de la lune. La quantité de carburant est limitée, il faudra donc trouver un compromis entre vitesse et consommation excessive. En outre, avec une allure de descente trop vive, vous risquez de perdre le contrôle de votre appareil et de vous écraser sur le sol de la planète. A signaler que le simple fait de rester en orbite consomme également un peu de carburant.

Il ne faut donc pas hésiter trop longtemps sur les touches à actionner.

```
  5 REM LUNE
 10 LET U=1
 20 LET X=U+U
 30 LET Y=X
 32 REM C=CARBURANT
 35 LET C=200
 40 PRINT AT X-U,Y;"▄";AT X-
U,Y;"▀▀";AT X,Y;"▀▀";AT X+U,Y;"▀
▀"
 50 PRINT AT 17,INT (RND*11);"-
-00--0--0-------000-"
 52 IF X=15 THEN STOP
 54 IF X>=17 THEN GOTO 200
 70 LET X=X-(INKEY$="7")
 75 LET X=X+(INKEY$="1")+(INKEY
$="2")*2+(INKEY$="3")*6+(INKEY$=
"4")*8+(INKEY$="5")*10
 77 LET J=CODE INKEY$
 80 LET Y=Y+U
 82 LET C=C-U-J
 83 IF C<=0 THEN GOTO 300
 84 PRINT AT U,17;"CARBURANT= "
;C
 85 FOR W=U TO 15
 90 NEXT W
 95 IF Y=29 THEN LET Y=U
```

```
120 CLS
130 GOTO 40
200 PRINT "ECRASE"
205 STOP
300 PRINT "PLUS DE CARBURANT"
305 STOP
```

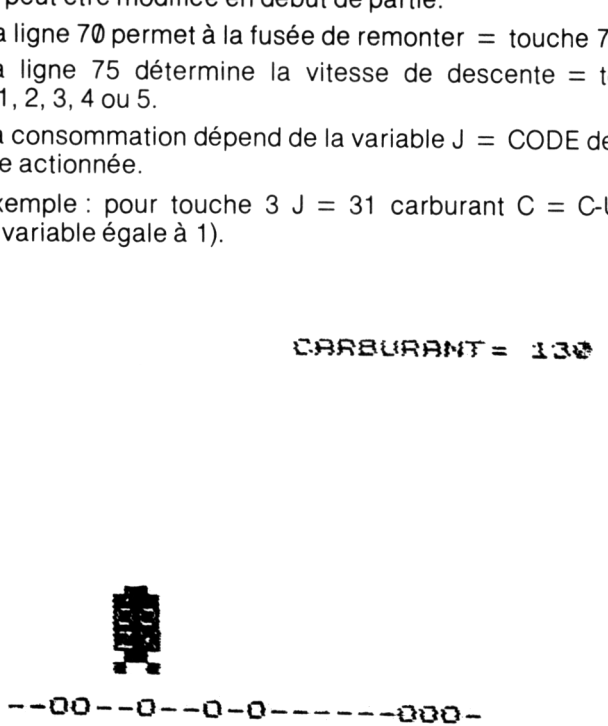
La constante C représente le total de carburant disponible et peut être modifiée en début de partie.

La ligne 70 permet à la fusée de remonter = touche 7.

La ligne 75 détermine la vitesse de descente = touches 1, 2, 3, 4 ou 5.

La consommation dépend de la variable J = CODE de la touche actionnée.

Exemple : pour touche 3 J = 31 carburant C = C-U-J (U = variable égale à 1).



24 CONVERSION DE TEMPERATURE

Le degré FAHRENHEIT est une unité de température anglo-saxonne équivalente à la 180e partie de l'écart entre la température de fusion de la glace et la température d'ébullition de l'eau à la pression atmosphérique normale.

T degrés F = 5/9 (T — 32) degrés C

Ce programme opère facilement la conversion degrés Celsius en degrés Fahrenheit, et l'inverse bien sûr.

```
   5 REM DEGRE
  10 PRINT AT 1,4;" CENTIGRADES
EN FAHRENHEIT,  TAPEZ 1"
  15 PAUSE 44
  20 PRINT AT 4,4;" FAHRENHEIT E
N CENTIGRADES,  TAPEZ 2"
  25 PAUSE 44
  40 PRINT AT 8,1;"PUIS,VALEUR E
N DEGRES"
  45 INPUT U
  50 INPUT D
  60 IF U=1 THEN GOTO 299
  70 IF U=2 THEN GOTO 199
  80 CLS
  85 PRINT "DESOLE,1 OU 2"
  86 PAUSE 55
  87 CLS
  88 GOTO 10
 199 CLS
 200 LET C=INT (5/9*(D-32))
 215 PRINT AT 10,1;D;"DEGRES F=
";C;" DEGRES C"
 220 GOTO 999
 299 CLS
 300 LET F=INT (9/5*D+32)
 315 PRINT AT 10,1;D;" DEGRES C=
";F;" DEGRES F"
 999 STOP
```

```
    CENTIGRADES EN FAHRENHEIT,
TAPEZ 1

    FAHRENHEIT EN CENTIGRADES,
TAPEZ 2

PUIS,VALEUR EN DEGRES

100 DEGRES C= 212 DEGRES F

0DEGRES F= -18 DEGRES C
```

25 LE JEU DES ALLUMETTES

Voici la règle du jeu : 17 allumettes sont disposées sur la table devant 2 joueurs. Chacun d'entre eux, à tour de rôle, prélève une, deux ou trois allumettes. Le gagnant de la partie est celui qui prélève la dernière.

Le programme proposé permet de simuler parfaitement ce petit jeu en opposant un joueur à l'ordinateur.

Ne soyez pas surpris si vous ne parvenez pas à battre le ZX à chaque partie ; disons même qu'il serait étonnant que vous puissiez être vainqueur très souvent. Et ne cherchez pas à tricher !

L'intelligence artificielle de la machine ?

```
   3 REM ALLUM
   5 LET A=17
  10 PRINT "SOIT 17 ALLUMETTES S
UR LA TABLE"
  15 PRINT "AU GAGNANT,LA DERNIE
RE"
  20 PRINT
  30 PRINT "COMBIEN EN PRENEZ-VO
US,1,2 OU 3?"
  40 INPUT J
  45 IF (J<1 OR J>3) THEN GOTO 3
0
  50 LET A=A-J
  60 PRINT "IL EN RESTE ";A
  63 PAUSE 99
  66 CLS
  70 IF A=0 THEN GOTO 200
  80 LET Z=INT (RND*3)+1
  85 IF (A=5 OR A=6 OR A=7) THEN
 LET Z=A-4
  90 IF Z>A THEN LET Z=A
 100 PRINT "J""EN PREND ";Z
 110 LET A=A-Z
```

```
 120 IF A=0 THEN GOTO 300
 130 PRINT "IL EN RESTE ";A
 150 GOTO 30
 200 PRINT "BRAVO,VOUS AVEZ GAGN
E"
 210 STOP
 300 PRINT "J""AI GAGNE"
 310 STOP
```

```
SOIT 17 ALLUMETTES SUR LA TABLE
AU GAGNANT,LA DERNIERE

COMBIEN EN PRENEZ-VOUS,1,2 OU 3?
```

```
J"EN PREND 2
IL EN RESTE 4
COMBIEN EN PRENEZ-VOUS,1,2 OU 3?
```

```
J"EN PREND 3
J"AI GAGNE
```

La ligne 85 est primordiale : l'ordinateur contrôle si son choix aléatoire peut lui permettre de gagner, sinon il prend un autre nombre d'allumettes. Faites comme lui si vous souhaitez gagner.

26 BOMBARDEMENT

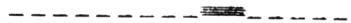
Saurez-vous détruire un objectif se déplaçant sans cesse au sol, à l'aide d'une unique bombe larguée en plein vol ? Cela n'est pas aussi aisé qu'il y paraît au premier abord.

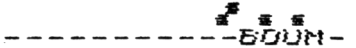
Pour lâcher votre bombe, et surtout la voir tomber, il convient de presser en permanence la touche B. Après chaque tir, l'objectif se déplacera d'une manière aléatoire s'il n'est pas touché ; sinon, gare aux morceaux !

Une remarque tout de même : en relâchant votre pression sur la touche B, la bombe continuera à se déplacer d'une manière invisible sur une trajectoire horizontale seulement.

```
  10 REM BOMBE
  20 LET Y=0
  30 LET U=Y
  40 LET H=U
  43 LET X=U
  44 CLS
  45 LET C=15+INT (RND*10)
  50 PRINT AT 21,12;"----------
-----"
  60 PRINT AT 21,C;"▀▀▀"
  70 PRINT AT U,H;"▄▀▄"
  80 LET H=H+1
  81 LET Y=H
  82 IF INKEY$<>"B" THEN GOTO 11
0
  84 PRINT AT X,Y;"U"
  90 LET X=X+1.5
  92 IF X=21 AND Y=C THEN GOTO 2
00
  94 IF X=21 THEN GOTO 45
 100 LET Y=Y+.5
 110 IF H>28 THEN LET H=H-H
 120 CLS
 130 GOTO 50
```

```
200 PRINT AT 21,C;"BOUM"
210 PRINT AT 20,C-1;"  "
220 PAUSE 222
230 POKE 16437,255
240 GOTO 10
```





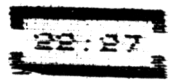
27 HORLOGE DIGITALE

Ce programme très particulier doit imprimer sur l'écran l'heure et les minutes sous la forme numérique. Dans le manuel SINCLAIR qui accompagnait le ZX 81, un programme d'horloge utilisait l'instruction PAUSE 50 comme base de temps. Sa précision médiocre est due au fait que l'exécution des lignes du programme prend également un certain temps.

Notre programme utilise la variable système FRAMES à l'adresse 16436, sur 2 octets, qui est décrémentée à chaque nouvelle trame du téléviseur, c'est-à-dire 50 fois par seconde.

```
   5 REM TIC
  10 PRINT ,"HEURE ? > HHMM"
  20 INPUT H$
  22 CLS
  24 LET H=VAL H$(1 TO 2)
  26 LET M=VAL H$(3 TO 4)
  30 GOSUB 1500
  40 LET T=0
  50 POKE 16436,255
  60 LET U=PEEK 16437
  70 LET D=PEEK 16437
  80 IF D<>U THEN GOTO 100
  90 GOTO 70
 100 LET T=T+5.12
 115 IF T>=60 THEN GOTO 125
 120 GOTO 50
 125 GOSUB 1000
 130 GOTO 40
1000 CLS
1010 LET M=M+1
1020 IF M>59 THEN GOTO 1050
1030 GOTO 1100
1050 LET M=M-60
1060 LET H=H+1
1070 IF H>23 THEN LET H=0
```

```
1100 GOSUB 1500
1200 RETURN
1500 PRINT AT 10,13;H;":";M;AT 9
,12;"┌──────┐";AT 11,12;"└──────┘"
1600 RETURN
```



La mise à l'heure de l'horloge se fait à la ligne 20 sous la forme HH MM.

Les lignes 24 et 26 extraient les heures H et les minutes M de la chaîne H$.

La ligne 60 lit la valeur U contenue à l'adresse 16437, soit 255 au départ.

La ligne 70 fait de même un très court instant plus tard avec D.

Si D est différent de U, le nombre de secondes écoulées est augmenté de la valeur 5,12 et voici pourquoi :

Le second octet de la variable FRAMES est modifié toutes les 256 nouvelles trames de l'image télé, à raison de 50 par seconde, donc toutes les 256/50 = 5,12 secondes.

Le programme contrôle évidemment la transformation des secondes en minutes (ligne 115) et celle des minutes en heures (ligne 1060).

Le sous-programme 1500 assure l'impression sur l'écran à chaque nouvelle modification des minutes.

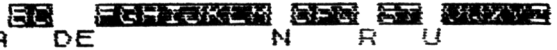
28 LETTRES

Pour la plupart des personnes interrogées, un ordinateur est une machine qui exécute très vite et infailliblement des calculs très compliqués. Certes, cela est vrai. Mais votre ZX sait aussi jongler avec toutes les lettres de l'alphabet et il le prouve.

Laissez-vous séduire par sa démonstration éblouissante en lui confiant pour quelques instants les lettres de votre prénom.

```
  20 REM AZ
  50 PRINT AT 20,4;"QUEL EST TON
PRENOM ?"
  55 INPUT P$
  60 CLS
  70 PRINT AT 1,2;"ABCDEFGHIJKLM
NOPQRSTUVWXYZ"
  80 LET L=LEN P$
  90 FOR S=1 TO L
 100 LET Q=CODE P$(S)
 102 PAUSE 50
 105 PRINT AT 1,Q-38;" "
 107 PAUSE 22
 110 PRINT AT 2,Q-38;P$(S)
 120 NEXT S
 125 FOR S=1 TO L
 130 FOR Y=1 TO 30
 140 PRINT AT 15,Y-5;P$(L-S+1)
 150 NEXT Y
 155 NEXT S
 160 FOR Y=0 TO 29-L
 170 PRINT AT 15,Y;" "
 180 NEXT Y
 190 SCROLL
 195 SCROLL
 200 SCROLL
```

```
210 PRINT AT 12,21-L;"ENCHANTE,
999 STOP
```




```
RRRRRRRRRRRRRRRRRRRRRENAUD
```

Essayons avec un second prénom, André :

```
QUEL EST TON PRENOM ?
```

Le Z × 81 cherche, et a déjà reclassé les deux dernières lettres (à droite).

```
DDDDDDDDDDDDDDDDDDDDRRRRRRRRE
```

et a enfin trouvé.

```
ENCHANTE,ANDRE
```

29 TOURNOI

L'ordinateur nous propose un petit voyage dans le temps à l'époque des preux chevaliers qui s'affrontaient en combat singulier pour les beaux yeux des gentes demoiselles.

Le chevalier ZX sur sa fougueuse monture est particulièrement vaillant. Oserez-vous le défier et l'affronter loyalement dans la lice poussièreuse ?

```
   5 REM TOURNOI
  10 CLS
  20 LET U=1
  30 LET X=10
  35 LET A=X
  40 LET Y=U-U
  45 LET B=24
  50 PRINT AT X-U,Y;" O)+-->";AT
 X,Y;"▛▀▀▀▀";AT X+U,Y;"▌▐"
  55 PRINT AT U,U;"TOURNOI"
  60 PRINT AT A-U,B;"<--+(O";AT
A,B;"  ▜▀▀▀▛";AT A+U,B;"    ▌▐"
  70 LET Y=Y+U
  75 LET B=B-U
  80 LET X=X+INT (RND*3)
  90 LET X=X-INT (RND*3)
  95 LET A=A+2*(INKEY$="6")-2*(I
NKEY$="7")
  97 IF (X=U OR X=20 OR B=0 OR Y
=24) THEN GOTO 10
 100 IF (X-U=A-1 AND Y+6=B) THEN
 GOTO 150
 105 CLS
 110 GOTO 50
 150 CLS
 152 PRINT AT X,Y;"BRAVO,HOURRA"
 154 PAUSE 99
 160 LET V=INT (RND*2)+1
 170 IF V=1 THEN PRINT AT X,Y;"V
AINQUEUR ▀▀"
```

```
 130 IF V=2 THEN PRINT AT X,Y;"V
AINQUEUR ■■"
 999 STOP
```

Vous disposez des touches 7 et 6 pour guider votre monture vers le haut ou vers le bas.

Les cris de la foule retentissent lorsque l'un des deux combattants est désarçonné, mais il faut attendre que la poussière se dissipe pour voir apparaître le nom du vainqueur.

30 CONVERSION DECIMAL EN BINAIRE

Notre système de numération est à base 10, sans doute en raison des 10 doigts de nos mains. La numération binaire elle, ne dispose que de 2 chiffres et 2 seulement ; elle se prête ainsi aisément à une interprétation électrique ou électronique (1 ou Ø).

Si la machine opère aisément cette conversion d'un système à un autre, il n'en est pas de même pour nous autres humains.

Ce programme nous aidera à opérer facilement le passage de décimal à binaire.

Le plus grand nombre décimal traité est limité à 65535, c'est-à-dire 16 bits (valeur binaire 1 ou Ø).

Pour travailler sur des nombres plus importants, il suffit de modifier la valeur E de la boucle FOR NEXT en ligne 30 et le test de X en ligne 15.

```
  2 REM D/B
  3 GOSUB 500
  4 PAUSE 99
  5 CLS
  6 FAST
 10 PRINT AT 5,0;"ENTIER DECIMA
<=65535?"
 12  INPUT X
 15  IF X<=65535 THEN GOTO 22
 17  GOTO 5
 22  CLS
 23  GOSUB 500
 24  LET N=X
 25  PRINT N;" (BASE 10) = EN BASE
2:"
 27  PRINT
```

```
 30 FOR E=15 TO 0 STEP -1
 40 LET Q=INT (X/2**E)
 50 LET X=X-Q*2**E
 60 PRINT Q;
 70 NEXT E
 99 STOP
500 PRINT "DECIMAL EN BINAIRE"
600 RETURN
```

```
DECIMAL EN BINAIRE
32455(BASE 10)= EN BASE 2:

0111111011000110
```

```
DECIMAL EN BINAIRE
577(BASE 10)= EN BASE 2:

0000001010100101
```

31 CONVERSION DECIMAL EN HEXADECIMAL

Ce système de numération un peu particulier utilise 16 « chiffres » différents, à savoir 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F.

Bon nombre d'ordinateurs didactiques travaillent avec ce système à base 16.

```
    2 REM D/H
    4 FAST
    5 LET H$="0123456789ABCDEF"
    6 GOSUB 500
    7 PRINT AT 5,3;"ENTIER DECIMA
L?"
   10 INPUT N
   11 CLS
   12 GOSUB 500
   13 PRINT
   15 PRINT N;" (BASE 10) = EN BASE
 16 :"
   20 FOR E=10 TO 0 STEP -1
   25 LET D=INT (16**E)
   30 LET C=INT (N/D)
   40 LET N=N-C*D
   50 PRINT H$(C+1);
   60 NEXT E
   99 STOP
  500 PRINT "DECIMAL EN HEXADECIM
AL"
  600 RETURN
```

```
DECIMAL EN HEXADECIMAL

12456 (BASE 10) = EN BASE 16 :
00000030A8
```

```
7209456(BASE 10) = EN BASE 16 :
000006E01F0
```

Vous trouverez dans le manuel SINCLAIR du ZX 81 l'équivalent hexadécimal de tous les caractères de la machine.

Il y en a FF exactement...

32 CONVERSION BINAIRE EN DECIMAL

Ce programme très court viendra compléter utilement le programme 30.

De plus, il sera très apprécié pour le programme suivant qui précisément « dessine » sur l'écran une figure préalablement codée en binaire sur 8 bits.

Des nombres binaires plus grands peuvent être introduits en modifiant la variable E de la boucle FOR NEXT en ligne 50.

```
  1 REM B/D
  2 PRINT "BINAIRE EN DECIMAL"
  3 PRINT
  7 FAST
 10 PRINT "VALEUR BINAIRE SUR 8
BITS ?"
 20 INPUT B$
 30 CLS
 40 LET D=0
 50 FOR E=1 TO 8
 60 LET D=D+(VAL B$(E)*2**(8-E)
)
 70 NEXT E
 80 PRINT B$;" EN BINAIRE",,,"=
";D;" EN DECIMAL"
 99 STOP
```

```
11001100 EN BINAIRE
=204 EN DECIMAL
```

10000011 EN BINAIRE
=131 EN DECIMAL

00000010 EN BINAIRE
=2 EN DECIMAL

33 DESSIN

Le programme 8 nous a permis de faire connaissance avec le générateur de caractères du ZX 81. Pourquoi ne pas créer vous-même votre propre zone mémoire comportant en binaire les éléments reconstituant un caractère ou dessin quelconque ?

C'est ce que nous propose le programme suivant. La zone de stockage débute à l'adresse K = 17100 et suivantes jusqu'à K + 7.

L'instruction POKE permettra de ranger à chaque adresse la valeur décimale correspondant aux bits à dessiner. Le programme précédent nous aidera à effectuer rapidement toutes les transformations.

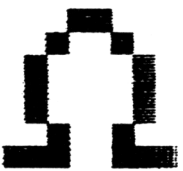
```
  1 REM DESSIN
  2 LET K=17100
  5 POKE K,24
  6 POKE K+1,36
  7 POKE K+2,66
  8 POKE K+3,66
  9 POKE K+4,66
 10 POKE K+5,36
 11 POKE K+6,231
 12 POKE K+7,0
 15 FAST
 22 FOR J=1 TO 8
 23 LET X=PEEK K
 25 PRINT
 50 FOR E=7 TO 0 STEP -1
 60 LET Q=INT (X/2**E)
 70 LET X=X-Q*2**E
 72 IF Q=1 THEN PRINT "■";
 80 IF Q=0 THEN PRINT " ";
 90 NEXT E
 95 LET K=K+1
100 NEXT J
999 STOP
```

Les valeurs du programme dessinent la lettre OMEGA, symbole de résistance.

Il vous sera facile de composer n'importe quelle figure de dimensions 8 × 8.

Nous vous suggérons de créer tous les signes du Zodiaque ou toutes les lettres d'un alphabet étranger.

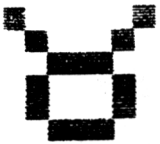
Toutes les fantaisies sont permises en utilisant les nombreuses possibilités du clavier de l'ordinateur.



Modifions les valeurs dans les lignes 5 à 12.

```
  1 REM DESSIN
  2 LET K=17100
  5 POKE K,255
  6 POKE K+1,255
  7 POKE K+2,24
  8 POKE K+3,60
  9 POKE K+4,0
 10 POKE K+5,231
 11 POKE K+6,195
 12 POKE K+7,255
 15 FAST
 22 FOR J=1 TO 8
 23 LET X=PEEK K
 25 PRINT
 50 FOR E=7 TO 0 STEP -1
 60 LET Q=INT (X/2**E)
 70 LET X=X-Q*2**E
 72 IF Q=1 THEN PRINT "■";
 80 IF Q=0 THEN PRINT " ";
 90 NEXT E
 95 LET K=K+1
100 NEXT J
999 STOP
```

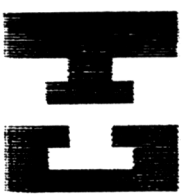
Nous obtenons le dessin ci-dessous.



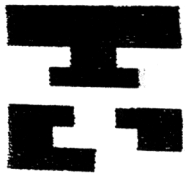
Un nouvel essai.

```
  1 REM DESSIN
  2 LET K=17100
  5 POKE K,0
  6 POKE K+1,130
  7 POKE K+2,68
  8 POKE K+3,56
  9 POKE K+4,68
 10 POKE K+5,68
 11 POKE K+6,56
 12 POKE K+7,0
 15 FAST
 22 FOR J=1 TO 8
 23 LET X=PEEK K
 25 PRINT
 50 FOR E=7 TO 0 STEP -1
 60 LET Q=INT (X/2**E)
 70 LET X=X-Q*2**E
 72 IF Q=1 THEN PRINT "■";
 80 IF Q=0 THEN PRINT " ";
 90 NEXT E
 95 LET K=K+1
100 NEXT J
999 STOP
```

nous donne :



Si nous remplaçons, dans la ligne 15, le « FAST » par « SLOW », nous verrons le dessin apparaître élément par élément. Ci-dessous, il est presque terminé.



Enfin, en remplaçant les valeurs des lignes 5 à 12 par les chiffres suivants : 56 - 16 - 124 - 146 - 124 - 16 - 56, on obtient :

34 HASARD

Dans la vie de tous les jours et plus particulièrement dans les jeux de hasard, il existe un certain nombre de chances pour qu'un événement bien précis se produise. On dira que la probabilité de cet événement est le rapport entre le nombre de cas favorables et le nombre total de cas possibles. Pour qu'en lançant une pièce elle retombe PILE, nous avons une probabilité de 1/2. Quelle serait la probabilité pour qu'en jetant un dé il affiche le nombre 6 ? Il nous est facile de répondre 1/6.

Le programme suivant se propose de « lancer » un dé, un nombre quelconque de fois à notre convenance, puis de présenter les résultats en un tableau récapitulatif.

Le mode rapide FAST semble indispensable, mais même à cette vitesse, un délai plus ou moins long sera sans doute nécessaire avant de voir à nouveau un texte apparaître à l'écran (selon la valeur de X).

Remarque : la fonction RND n'est pas vraiment aléatoire, puisqu'elle dépend d'une séquence fixe de 65536 nombres.

```
  1 REM HASARD
  2 PRINT "[illegible] JET D""
UN DE","COMBIEN D""ESSAIS?"
  3 INPUT X
  4 FAST
  5 LET U=1
  6 LET N=U
 10 LET U=U-U
 20 LET D=U
 30 LET T=D
 40 LET Q=T
 50 LET C=Q
 60 LET S=C
 70 LET J=INT (RND*6)+U
```

```
  75 LET N=N+W
  77 PRINT AT 1,25;X
  80 IF J=1 THEN LET U=U+W
  90 IF J=2 THEN LET D=D+W
 100 IF J=3 THEN LET T=T+W
 110 IF J=4 THEN LET Q=Q+W
 120 IF J=5 THEN LET C=C+W
 130 IF J=6 THEN LET 5=5+W
 145 IF N<>X+W THEN GOTO 70
 146 PRINT
 147 PRINT
 150 PRINT 1,U,2,D,3,T,4,Q,5,C,6
,5
 160 PRINT
 170 PRINT "[illegible]","[illegible]"
 999 STOP

[illegible] JET D"UN DE
COMBIEN D"ESSAIS?          1000


1                          150
2                          178
3                          171
4                          175
5                          272
6                          155

[illegible]                [illegible]
```

35 CARTES

L'ordinateur choisit une carte parmi les 32 possibles d'un jeu classique. Ce programme sans surprise pourrait s'intégrer à un jeu plus complexe.

La variable CO représente la couleur, la variable CA donne la valeur de la carte choisie.

```
    4 REM CARTE
    5 PRINT "CARTE.SUP PRESSEZ N/
E"
    6 INPUT A$
    7 CLS
   10 LET CO=INT (RND*4)+1
   20 LET CA=INT (RND*8)+1
   30 IF CO=1 THEN LET C$="COEUR"
   40 IF CO=2 THEN LET C$="CARREA
U"
   50 IF CO=3 THEN LET C$="TREFLE
"
   60 IF CO=4 THEN LET C$="PIQUE"
   70 IF CA=1 THEN LET V$="AS DE"
   80 IF CA=2 THEN LET V$="ROI DE
"
   90 IF CA=3 THEN LET V$="DAME D
E"
  100 IF CA=4 THEN LET V$="VALET
DE"
  110 IF CA=5 THEN LET V$="10 DE"
  120 IF CA=6 THEN LET V$="9 DE"
  130 IF CA=7 THEN LET V$="8 DE"
  140 IF CA=8 THEN LET V$="7 DE"
  150 PRINT AT 9,9;V$;" ";C$
  160 PAUSE 200
  170 CLS
  180 GOTO 5
```

```
HUIT DE COEUR
AS DE TREFLE
```

36 DUO DE DÉS

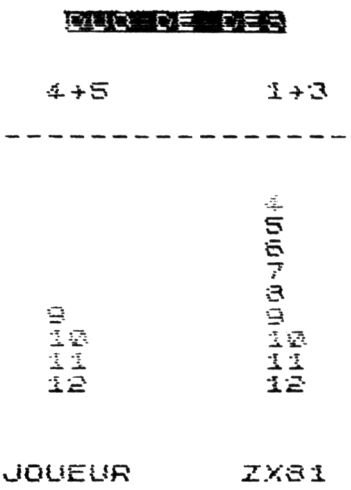
Vous devrez essayer de battre l'ordinateur en lançant deux dés. Pour débuter la partie, il faut obtenir un double six ; si ce n'est pas le cas, c'est à l'adversaire de jouer. Ensuite, il faudra atteindre une somme de 11 points, puis 10, etc. Le gagnant sera celui qui parviendra en premier à marquer 2 sur le haut de sa pile de nombres.

C'est un pur jeu de hasard, les chances sont donc théoriquement égales. Toutefois, vous pourrez vous apercevoir que DAME CHANCE est quelquefois capricieuse.

```
    2 REM DUO
    4 PRINT TAB 6;"DUO DE DES"
    5 PRINT AT 5,3;"-------------
---"
   10 LET J=12
   20 LET Z=J
   30 PRINT AT 20,5;"JOUEUR";AT 2
0,14;"ZX81"
   40 PAUSE 4E4
   50 LET A=INT (RND*6)+1
   60 LET B=INT (RND*6)+1
   62 PRINT AT 3,5;"
"
   65 PRINT AT 3,5;A;"+";B
   70 IF A+B<>J THEN GOTO 100
   80 PRINT AT J+4,5;J
   90 LET J=J-1
  100 LET C=INT (RND*6)+1
  110 LET D=INT (RND*6)+1
  115 PRINT AT 3,15;C;"+";D
  120 IF C+D<>Z THEN GOTO 150
  130 PRINT AT Z+4,15;Z
  140 LET Z=Z-1
  150 GOTO 40
```

Les variables A et B représentent les coups de dés du joueur, C et D ceux de l'ordinateur.

Après chaque marque, le total à atteindre est décrémenté (ligne 90 et 140).



37 BATAILLE DE CARTES

C'est le premier jeu de cartes qu'apprennent les enfants. Il se joue avec un nombre quelconque de cartes dont les valeurs vont en décroissant de l'as au 7 (ou au 2) ; les couleurs sont équivalentes. La règle est simple : le premier joueur retourne sur la table la première carte de son paquet, le second fait de même. Celui qui a jeté la carte la plus forte ramasse la levée ; on dit qu'il y a bataille quand 2 cartes de même valeur sont jetées en même temps par les joueurs. Dans ce cas, les cartes restent sur la table et c'est le prochain gagnant qui empoche le tout.

Notre programme peut simuler une telle partie en assignant à chaque carte une valeur de 1 à 8, chaque joueur disposant au départ de 16 cartes.

```
    5 REM BATAILLE
   10 LET J=16
   20 LET Z=J
   30 LET R=J-J
   35 LET S=7
   40 PRINT "BATAILLE"
   50 PRINT AT 5,4;"JOUEUR";AT 5,
14;"ZX81";AT 5,22;"TABLE"
   55 PRINT AT S,5;J;AT S,16;Z;AT
 S,24;R
   60 PAUSE 4E4
   70 LET A=INT (RND*8)+1
   80 LET B=INT (RND*8)+1
   83 PRINT AT S+5,5;A;AT S+5,16;
B
   90 LET J=J-1
  100 LET Z=Z-1
  150 IF A<>B THEN GOTO 200
  160 LET R=R+2
  165 CLS
  170 GOTO 40
```

```
200 IF A>B THEN LET J=J+2+R
210 IF B>A THEN LET Z=Z+2+R
220 PRINT AT 5,5;J;AT 5,16;Z;AT
5,24;R
225 PAUSE J+Z
230 LET R=R-R
235 CLS
236 IF J=0 THEN GOTO 300
237 IF Z=0 THEN GOTO 400
240 GOTO 40
300 PRINT "J""AI GAGNE"
310 STOP
400 PRINT "VOUS AVEZ GAGNE"
410 STOP
```

Pour jouer, il suffit d'interrompre la PAUSE infinie 4E4 en ligne 60, simplement en actionnant n'importe quelle touche sauf BREAK :

```
BATAILLE

JOUEUR      ZX81      TABLE
  8          24         2

  5          4
```

— en cas de BATAILLE, lorsqu'un joueur ne possède plus aucune carte, l'ordinateur lui « prêtera » le nombre de cartes nécessaires et en cas de victoire ce prêt sera immédiatement restitué ;

— si les parties s'éternisent, il est possible de distribuer moins de cartes à chaque joueur (ligne 10, variable J).

38 CARDIOÏDES

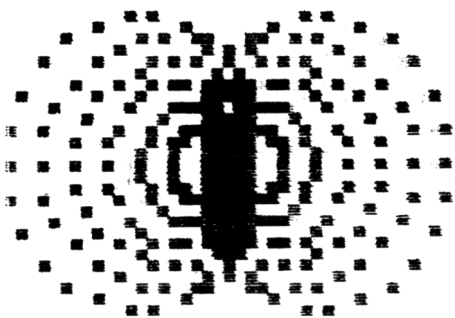
Ces quelques programmes font appel aux possibilités graphiques du ZX 81.

Sachant qu'un cercle est exprimé en coordonnées polaires par R = f(A) = constante, lorsque R = K (1 — COS A) cette courbe est appelée cardioïde.

Des figures voisines et toujours symétriques seront obtenues en modifiant quelque peu les lignes 50 et 60 du programme.

Vous pouvez laisser libre cours à votre imagination et permettre à l'ordinateur de la traduire en de superbes figures.

Si vous voulez en jouir davantage encore, il convient, malgré la hâte de voir le résultat, de rester en mode SLOW et imaginer le travail phénoménal de calcul nécessaire avant l'impression d'un point sur l'écran !

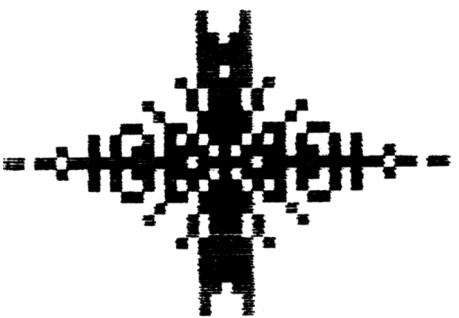


```
  5 REM CARDOIDES
 10 LET XX=20
 20 LET YY=20
```

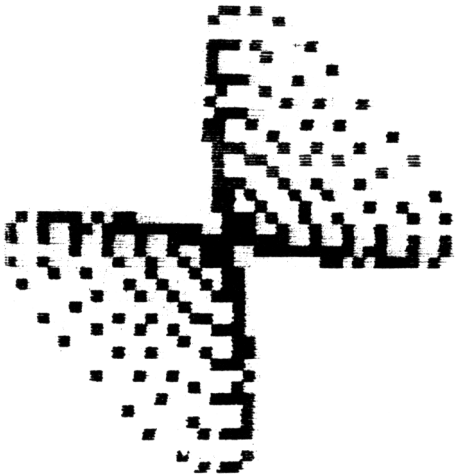
```
30 FOR K=1 TO 10 STEP 1.5
40 FOR A=0 TO 2*PI STEP PI/20
50 LET X=K*(1-COS (A))*COS (A)
60 LET Y=K*(1-COS (A))*SIN (A)
70 PLOT X+XX,YY-Y
75 PLOT X-XX,YY+Y
80 NEXT A
90 NEXT K
```

A la ligne 50, remplaçons le signe « — » par un signe « + ».

```
 5 REM CARDOIDES
10 LET XX=20
20 LET YY=20
30 FOR K=1 TO 10 STEP 1.5
40 FOR A=0 TO 2*PI STEP PI/20
50 LET X=K*(1+COS (A))*COS (A)
60 LET Y=K*(1-COS (A))*SIN (A)
70 PLOT X+XX,YY-Y
75 PLOT X-XX,YY+Y
80 NEXT A
90 NEXT K
```



Maintenant, à la ligne 60, remplaçons le cosinus par le sinus.

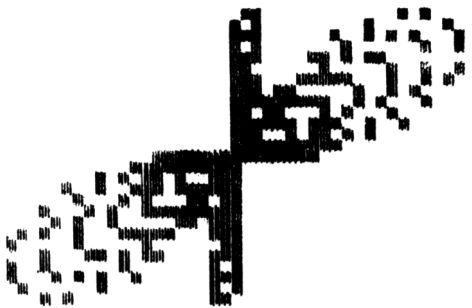


```
 5 REM CARDOIDES
10 LET XX=20
20 LET YY=20
30 FOR K=1 TO 10 STEP 1.5
40 FOR A=0 TO 2*PI STEP PI/20
50 LET X=K*(1+COS (A))*COS (A)
60 LET Y=K*(1-SIN (A))*SIN (A)
70 PLOT X+XX,YY-Y
75 PLOT X-XX,YY+Y
80 NEXT A
90 NEXT K
```

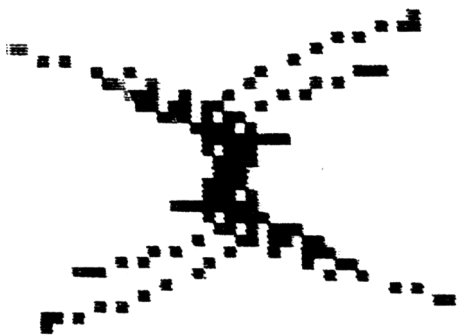
Et rétablissons le signe « — » de la ligne 50 et remplaçons le cosinus par le sinus.

```
 5 REM CARDOIDES
10 LET XX=20
20 LET YY=20
30 FOR K=1 TO 10 STEP 1.5
40 FOR A=0 TO 2*PI STEP PI/20
50 LET X=K*(1-COS (A))*SIN (A)
```

```
60 LET Y=K*(1-SIN (A))*SIN (A)
70 PLOT X+XX,YY-Y
75 PLOT X-XX,YY+Y
80 NEXT A
90 NEXT K
```



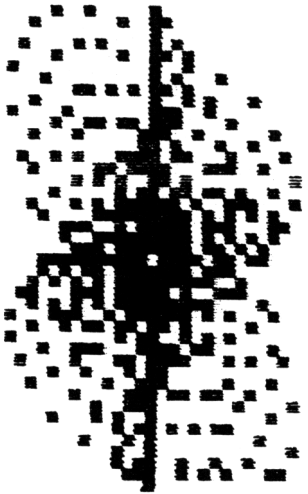
Enfin remplaçons le sinus A de la ligne 60 par sinus K.

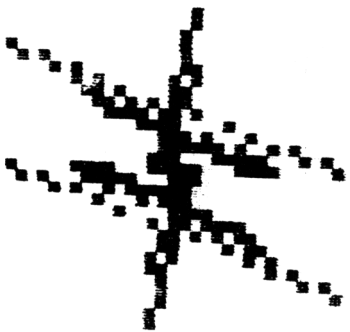


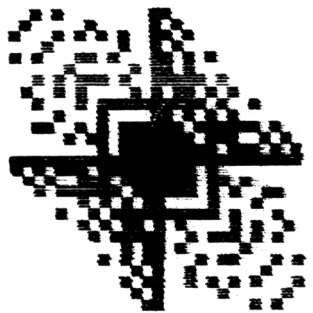
```
 5 REM CARDOIDES
10 LET XX=20
20 LET YY=20
30 FOR K=1 TO 10 STEP 1.5
40 FOR A=0 TO 2*PI STEP PI/20
```

```
50 LET X=K*(1-COS (A))*COS (A)
60 LET Y=K*(1-COS (A))*SIN (A)
70 PLOT X-XX,YY+Y
75 PLOT X+XX,YY-Y
80 NEXT A
90 NEXT K
```

D'autres modifications sont encore possibles.







39 CALCUL DES INTERETS

Les financiers utilisent à tout instant l'ordinateur et toutes les banques sont maintenant informatisées. A un niveau plus simple, ce programme nous permettra de comptabiliser tous les intérêts acquis par des sommes placées pendant des durées quelconques et à des taux variables.

De quoi faire le bonheur de bien des écoliers !

```
    5 REM SOU
    7 LET U=PI/PI
    8 LET TO=U-U
   10 PRINT AT U,U;"SOMME PLACEE
EN FRANCS ?"
   20 INPUT S
   30 PRINT AT U,25;S
   40 PRINT AT 3,U;"PLACEMENT EN
JOURS ?"
   50 INPUT J
   60 PRINT AT 3,25;J
   70 PRINT AT 5,U;"A QUEL TAUX E
N 0/0 ?"
   80 INPUT T
   90 PRINT AT 5,25;T
  100 LET K=36500/T
  110 LET I=S*J/K
  112 LET I=(INT (100*I))/100
  115 PAUSE 99
  120 PRINT AT 10,U;"INTERETS= ";
I;" FRANCS"
  125 PAUSE 99
  130 PRINT AT 20,U;"ENCORE"
  140 INPUT R$
  150 IF R$<>"OUI" THEN GOTO 200
  160 CLS
  170 LET TO=TO+I
  180 GOTO 10
  200 LET TO=TO+I
  210 PRINT AT 13,U;"TOTAL INTERE
TS= ";TO;" FRANCS"
  999 STOP
```

```
SOMME PLACEE EN FRANCS ?2500
PLACEMENT EN JOURS ?     45
A QUEL TAUX EN 0/0 ?     8.5

INTERETS= 25.19 FRANCS

TOTAL INTERETS= 25.19 FRANCS

ENCORE ?
```

40 LE CHAMP DE MINES

Vous êtes poursuivi par toute une bande d'ennemis et votre seule issue, semble-t-il, est de traverser ce terrain vague.

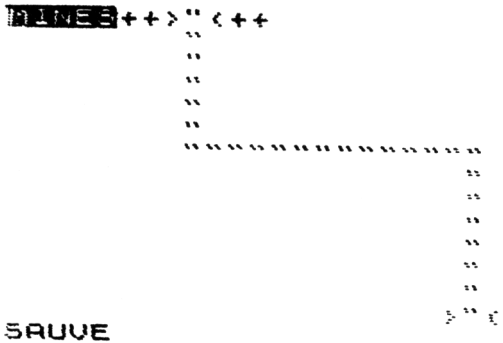
Hélas pour vous, il s'agit d'un champ de mines ! Celles-ci, totalement invisibles, exploseront simplement si vous les effleurez dans votre fuite.

Dirigez-vous vers la sortie toute proche et attention où vous posez vos pieds ! Il ne sera pas possible de revenir en arrière et seules les touches 6 et 8 sont utilisées dans ce programme.

Froussards s'abstenir !...

```
  5 REM MINE
 10 LET J=5
 15 LET A=J+INT (RND*J)
 20 LET B=J+INT (RND*J)
 25 PRINT "[illegible]++)  (++"
 30 PRINT AT 13,20;")  ("
 40 LET Y=J
 50 LET X=Y-Y
 80 LET Y=Y+(INKEY$="8")
 90 LET X=X+(INKEY$="6")
100 PRINT AT X,Y;"""
105 IF X=13 AND Y=21 THEN GOTO
210
110 IF (X=A OR X=A-2 OR X=A+3 O
R X=A-5) AND (Y=B OR Y=B-2 OR Y=
B+3 OR Y=B-5) THEN GOTO 200
120 GOTO 80
200 PRINT AT X,Y;"BOUM"
205 GOTO 215
210 PRINT "SAUVE"
212 STOP
215 PAUSE A*B
220 CLS
230 GOTO 25
```

La ligne 110 déclenche l'explosion si les coordonnées de vos pas correspondent à celles d'une mine quelconque.



41 LA ROULETTE RUSSE

Dans la Russie des Tsars, il était fort courant de prouver son courage en appliquant sur sa tempe le canon d'un pistolet chargé d'une seule balle. On laissait au hasard le soin de tourner le barillet.

Notre programme vous invite à tester votre courage d'une manière évidemment moins périlleuse.

```
  5 REM PAN
  9 CLS
 10 GOSUB 1000
 15 PRINT
 20 PRINT "VOLONTAIRE?"
 30 INPUT R$
 40 IF R$="OUI" THEN GOTO 200
 50 IF R$="NON" THEN GOTO 150
 60 CLS
 70 PRINT "PARDON?"
 75 PAUSE 99
 80 GOTO 9
150 CLS
155 PRINT "UN PEU DE COURAGE, AL
LONS"
160 PAUSE 222
170 GOTO 9
200 CLS
210 PRINT "ENGAGEZ LA BALLE"
220 INPUT L$
230 LET BL=INT (RND*6)+1
235 PAUSE 22
236 CLS
240 PRINT "TOURNEZ LE BARILLET"
250 INPUT B$
260 LET BR=INT (RND*6)+1
263 PAUSE 33
264 CLS
265 PRINT
269 PRINT "[redacted]"
280 INPUT F$
300 CLS
```

```
 310 PAUSE 22
 400 IF BL=BR THEN GOTO 900
 600 PRINT "CLIC...SUIVANT"
 620 PAUSE 99
 650 LET BR=BR+1
 675 IF BR=7 THEN LET BR=1
 700 CLS
 800 GOTO 270
 900 PRINT "PAN...DESOLE,VOUS ET
ES MORT"
 920 PAUSE 222
 950 GOTO 9
1000 PRINT "[illegible]
[illegible]"
2000 RETURN
```

A chaque invitation de l'ordinateur, il suffira de presser la touche NEW LINE pour passer à la suite du programme.

La variable BL choisit une position de 1 à 6 pour la balle, la variable BR fait de même pour la case du barillet face au canon de l'arme.

Si BL = BR... on reconnaîtra votre courage à titre posthume.

La ligne 675 assure la rotation totale du barillet qui peut évidemment commencer à tourner de n'importe quel endroit.

42 TIERCE

De nombreuses revues spécialisées proposent aux turfistes des pronostics obtenus à l'aide d'un ordinateur. Le ZX 81 peut, dans la limite de sa faible capacité mémoire, vous proposer une aide similaire.

Dans une course, pour qu'un cheval ait quelques chances de gagner, il faut qu'il possède une bonne forme physique, que le terrain lui soit favorable, que son poids ne soit pas trop excessif et, éventuellement, qu'il ait une bonne place à la corde. La chance intervient également dans cette mixture.

Suivons l'ordinateur dans son cheminement :

```
  5 REM CV
  7 LET J=4
  8 LET U=J/J
 10 PRINT "C"
 20 INPUT P
 35 DIM T(P)
130 PRINT "T"
140 FOR A=J TO U STEP -U
150 INPUT C
160 LET T(C)=T(C)+A/J
170 NEXT A
180 PRINT "P"
190 FOR A=J TO U STEP -U
200 INPUT C
205 LET T(C)=T(C)+A/J
210 NEXT A
220 PRINT "F"
230 FOR A=J TO U STEP -U
235 INPUT C
240 LET T(C)=T(C)+A/J
250 NEXT A
325 CLS
330 PRINT TAB J;"NUM";TAB J+J+J
"PTS"
```

```
340 FOR A=U TO P
350 PRINT TAB J;A;TAB J+J+J;T(A
)
360 NEXT A
```

L'utilisation du programme est fort simple, toutefois, le manque de place en mémoire nous obligera à nous contenter de quelques lettres en guise de commentaires.

C sur l'écran : donner le nombre de partants, 20 au maximum.

T sur l'écran : il faut introduire dans l'ordre le numéro des 4 chevaux qui ont le plus de chance sur la qualité du terrain (séparez vos nombres par NEW LINE)

P sur l'écran : même procédure pour les 4 chevaux qui ont le plus de chance sur le critère du poids.

F sur l'écran : un petit élément subjectif qui concerne la forme des 4 meilleurs, à votre avis.

L'ordinateur s'empresse ensuite de vous imprimer en face des numéros de chevaux les points qu'il leur a attribués sur vos propres indications. Théoriquement, les quatre meilleurs scores devraient être à l'arrivée !...

NUM	PTS
1	0
2	1
3	0
4	0
5	0
6	0
7	1
8	0.75
9	0.75
10	0
11	1.75
12	0.25
13	1
14	0
15	0
16	0
17	1
18	0
19	0
20	0

La ligne 35 réserve un tableau comportant autant de lignes que de partants.

Introduisons par exemple, dans une course de 17 partants, quatre chevaux que nous classons différemment selon les critères.

```
C = 17
T =  1 - 12 -  2 -  3
P = 12 -  3 -  1 -  2
F =  3 - 12 -  1 -  2
```

L'ordinateur nous conseille visiblement de jouer 12-1-3 ou 12-3-1.

```
NUM       PTS
1         2
2         1
3         2
4         0
5         0
6         0
7         0
8         0
9         0
10        0
11        0
12        2.5
13        0
14        0
15        0
16        0
17        0
```

Si maintenant nous classons les chevaux (11 partants) sans nous limiter aux quatre mêmes chevaux.

```
C = 11
T =  1 - 11 -  2 -  3
P = 11 -  6 -  9 -  1
F =  3 - 11 -  8 -  5
```

Nous aurons alors 11-1-3 ou 11-3-1, avec le 6 constituant un bon outsider.

```
NUM         PTS
1           1.25
2           0.5
3           1.25
4           0
5           0.25
6           0.75
7           0
8           0.5
9           0.5
10          0
11          2.5
```

43 LES JOURS FERIES

En adaptant quelque peu le programme 14 qui recherche les jours de la semaine, nous pouvons demander à l'ordinateur de nous renseigner sur quelques jours particuliers d'une année quelconque, tels les jours de fête qui permettent quelquefois de faire d'agréables projets de week-end selon le jour de la semaine.

```
   10 REM F
   20 LET S=1000
   30 LET U=S=S
   40 PRINT ,"ANNEE?"
   50 INPUT A$
   55 PRINT A$
   90 LET J=U
  100 LET K=5
  110 GOSUB S
  120 LET K=7
  130 LET J=K+K
  140 GOSUB S
  150 LET K=8
  160 LET J=K+K-U
  170 GOSUB S
  210 LET K=12
  220 LET J=K+K+U
  230 GOSUB S
  999 STOP
 1000 LET C=VAL A$(U TO U+U)
 1010 LET A=VAL A$(3 TO 4)
 1015 LET M=K-U-U
 1020 IF K<=U+U THEN LET A=A-U
 1025 IF K<=U+U THEN LET M=K+10
 1030 LET X=INT (2.6*M-0.199)+J+A
+INT (A/4)+INT (C/4)-2*C
 1040 LET Z=INT (X)-7*INT (X/7)
 1050 IF Z=U-U THEN LET J$="DIM"
 1060 IF Z=U THEN LET J$="LUN"
 1070 IF Z=U+U THEN LET J$="MAR"
 1080 IF Z=U+U+U THEN LET J$="MER
"
```

```
1090 IF Z=4 THEN LET J$="JEU"
1100 IF Z=5 THEN LET J$="VEN"
1110 IF Z=6 THEN LET J$="SAM"
1200 PRINT J;"/";K;"=";J$
1300 RETURN
```

```
                    ANNEE?
1983
1/5=DIM
14/7=JEU
15/8=LUN
25/12=DIM
```

Le sous-programme en ligne 1000 sera utilisé à 4 reprises seulement, faute de place en mémoire.

Vous retrouverez sans peine les lignes correspondant aux dates retenues.

(variables J = jour, variable K = mois)

44 LE LIEVRE ET LA TORTUE

Le ZX 81 moraliste ? Allons donc ! Si Jean de LA FONTAINE revenait parmi nous, il approuverait sans aucun doute l'usage que nous faisons de l'ordinateur avec ce petit programme très amusant.

```
   5 REM COURSE
  10 LET U=PI/PI
  30 LET X=U
  35 LET A=10
  40 LET Y=U
  45 LET B=U
  47 PRINT TAB 0;"DEPART";TAB 29
;"BUT"
  50 PRINT AT U,Y;" ▄▄";AT X+U,Y
;"██▀▀█";AT X+U+U,Y;"""" """"
  60 PRINT AT A-U,B;"    ▌";AT A,
B;"▀▄▄▄█";AT A+U,B;"▗▀▀▀▄▖"
  70 LET Y=Y+U
  80 LET A=A+INT (RND*5)-INT (RN
D*5)
  90 PAUSE 25
  95 LET Y=Y+U
 100 LET B=B+INT (RND*9)-INT (RN
D*5)
 110 IF B<U THEN LET B=U
 115 IF B>22 THEN LET B=Y-9
 117 IF Y=25 THEN GOTO 200
 120 PAUSE 22
 130 CLS
 140 GOTO 47
 200 PRINT "RIEN NE SERT DE COUR
IR,IL FAUT","PARTIR A POINT..."
 999 STOP
```

```
DEPART                          BUT
```

```
RIEN NE SERT DE COURIR,IL FAUT
PARTIR A POINT...
```

Il faudra particulièrement veiller à la parfaite reproduction des caractères contenus dans les lignes 50 et 60 sous peine de ne plus pouvoir distinguer le lièvre de la tortue.

La ligne 115 donne un « petit coup de main » à la tortue en faisant rétrograder le lièvre... lorsqu'il menace la placide tortue !

45 CIRCULATION

Un soir, sur une petite route, vous apercevez au loin, dans la lueur de vos phares, deux cyclistes passablement éméchés et zigzagant sur toute la largeur de la chaussée.

Il est maintenant trop tard pour freiner, il ne reste plus qu'à essayer de les éviter sans toutefois aller finir dans les fossés qui bordent la route.

Pour guider votre véhicule, vous disposez des touches 6 et 7.

```
    5 REM AUTO
    8 LET B=30
   10 LET X=11
   20 LET Y=X-X
   22 LET A=INT (RND*B)+7
   23 LET AA=INT (RND*8)+7
   25 PRINT AT A,B;"OO";AT AA,B-1
;"OO";
   30 PRINT AT X,Y;"■■■■"
   31 IF (X=A OR X=AA) AND Y=B TH
EN GOTO 300
   32 IF INKEY$="6" THEN LET X=X+
2
   34 IF INKEY$="7" THEN LET X=X-
2
   36 IF X<6 OR X>16 THEN GOTO 20
0
   38 LET B=B-B/8
   39 IF B=1 THEN GOTO 8
   40 LET Y=Y+1
   50 IF Y>27 THEN LET Y=Y-Y
   80 CLS
   90 GOTO 22
  200 CLS
  210 PRINT AT X,Y;"FOSSE..."
  220 INPUT A$
  230 GOTO 8
  300 CLS
  310 PRINT AT X,Y;"ACCIDENT..."
  400 GOTO 220
```

46 CONJUGAISON

Avec ce petit programme, l'ordinateur s'attaque à la conjugaison des verbes du premier groupe. Sa faible capacité mémoire ne lui permet toutefois de la faire qu'au présent de l'indicatif. De plus, et cela démontre le rôle primordial du programme, le ZX est incapable de conjuger correctement les verbes du premier groupe présentant une particularité !

Toutefois, la manipulation des chaînes de caractères n'est pas dépourvue d'intérêt, et se lancer à l'assaut d'un imparfait du subjonctif peut tenir de l'exploit...

```
   4 REM VERBE
   5 LET U=PI/PI
  10 LET A$="JE"
  20 LET B$="TU"
  30 LET C$="IL"
  40 LET D$="NOUS"
  50 LET E$="VOUS"
  60 LET F$="ILS"
  65 CLS
  70 PRINT "VERBE DU PREMIER GRO
UPE ?"
  80 INPUT V$
  90 LET L=LEN V$
 100 IF V$(L-U TO L)<>"ER" THEN
GOTO 65
 110 IF (CODE V$=38 OR CODE V$=4
2 OR CODE V$=46 OR CODE V$=52 OR
 CODE V$=58) THEN LET A$="J'""
 120 CLS
 130 PRINT TAB 10;"VERBE ";V$
 140 PRINT
 150 PRINT A$+" "+V$(U TO L-U)
 160 PRINT B$+" "+V$(U TO L-U)+"
S"
 170 PRINT C$+" "+V$(U TO L-U)
 180 PRINT D$+" "+V$(U TO L-U-U)
+"ONS"
 190 PRINT E$+" "+V$(U TO L-U-U)
+"EZ"
```

```
 200 PRINT F$+" "+V$(U TO L-U-U)
+"ENT"
 999 STOP
```

La ligne 100 s'assure que le verbe à conjuguer est bien du premier groupe et donc se termine par « er ».

```
VERBE PROGRAMMER

JE PROGRAMME
TU PROGRAMMES
IL PROGRAMME
NOUS PROGRAMMONS
VOUS PROGRAMMEZ
ILS PROGRAMMENT

VERBE MANGER

JE MANGE
TU MANGES
IL MANGE
NOUS MANGONS
VOUS MANGEZ
ILS MANGENT

VERBE JETER

JE JETE
TU JETES
IL JETE
NOUS JETONS
VOUS JETEZ
ILS JETENT
```

Nos exemples montrent que les verbes *manger* et *jeter*, par exemple, posent des problèmes.

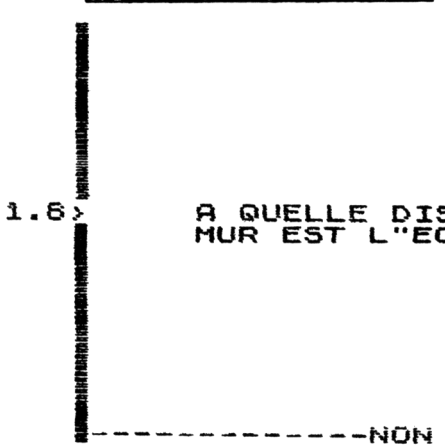
47 ECHELLE

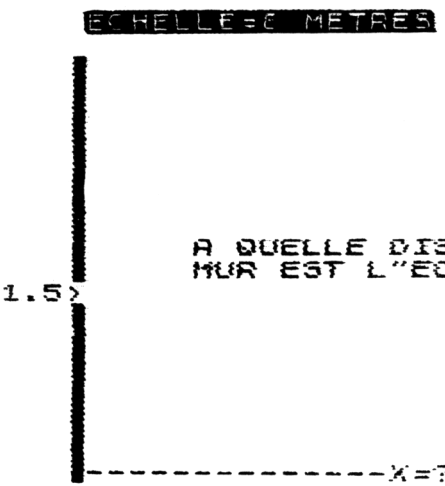
Quel est celui d'entre nous qui n'a jamais entendu parler du carré de l'hypoténuse ? L'ordinateur nous invite à appliquer le fameux théorème de Pythagore d'une manière quelque peu moins aride que celle des ouvrages de mathématiques.

Soit une échelle d'une longueur totale de 3 mètres. En posant celle-ci le long d'un mur, à une hauteur quelconque, sa base sera éloignée d'une certaine longueur du pied du mur. Il s'agit pour vous de calculer cette distance et de la donner au ZX qui la vérifiera.

```
   5 REM ECH
  10 LET K=10
  20 LET L=2
  50 LET H=INT (RND*13)+L
  60 LET J=INT (K*(3.3-H*.15))/K
 100 LET T=INT (K*K*SQR (9-J*J))
/K**L
1000 FOR Y=L+L TO K+K
1010 PRINT AT K+K,Y;"-"
1020 NEXT Y
1025 PRINT AT K-K,K/L;"ECHELLE
DE 3 M"
1030 FOR X=L TO K+K
1040 PRINT AT X,L+L;"|"
1050 NEXT X
1060 PRINT AT H,1;J;AT H,4;"\"
1065 LET S=4+INT (6*T)
1100 PRINT AT K,K;"A QUELLE DIST
ANCE DU";AT K+L/L,K;"MUR EST L'"
ECHELLE?"
1150 LET P$="X=?"
1200 PRINT AT K+K,S;P$
1250 INPUT N
1275 LET N=(INT (N*K))/K
1300 IF N=(INT (T*K))/K THEN GOT
O 1500
1350 LET P$="NON"
1400 GOTO 1200
```

```
1500 PRINT AT K+K,S;"OK=";T
9999 STOP
```





La ligne 50 choisit la hauteur aléatoire qui sera indiquée sur le mur. La bonne réponse correspond à la variable T calculée en ligne 100.

Elle sera comparée en ligne 1300 à votre proposition M.

Ci-dessus, la réponse est refusée parce que fausse.

48 AUTO-MOTO

Le problème des deux trains qui se croisent est fort connu ; notre programme vous en propose une variante plus moderne qui oppose une voiture à une moto.

L'ordinateur nous indique la vitesse supposée constante des 2 véhicules, la distance entre les 2 villes ainsi que l'heure de départ.

La suite se devine aisément : à quelle distance d'une ville les véhicules se croisent-ils, et à quelle heure ?

Le ZX vous laissera tout le temps nécessaire pour trouver la réponse. Si toutefois vous éprouviez des difficultés, ou à titre de contrôle simplement (bien sûr), il vous suffira de taper « SVP » pour voir apparaître la solution.

```
  5 REM A/M
 10 LET U=2
 20 LET P=1000
 30 LET K=300
 40 LET B=53
 50 LET D=INT (RND*K)+B
 60 LET M=INT (RND*B)+B
 70 LET A=INT (RND*B)+B
 90 LET M$=STR$ (INT (RND*B)+K)
100 GOSUB P
105 PAUSE P
110 CLS
120 PRINT "HEURE DE RENCONTRE?"
"DISTANCE DE A?"
125 PAUSE K
127 CLS
130 GOSUB P
140 LET L=INT (D*M/(A+M))
165 LET HE=INT (L/M)
170 LET MI=INT ((L/M-HE)*60)
200 INPUT A$
210 IF A$="SVP" THEN GOTO 250
220 GOTO 200
```

```
 250 CLS
 260 GOSUB P
 300 PRINT "A ";L;"KM DE A","APR
ES ";HE;"H";MI
 999 STOP
1000 PRINT AT U,U,U;">■=MOTO ";M
;"KM/H"
1200 PRINT AT 19,15;"<■=AUTO ";A
;"KM/H"
1300 PRINT AT 9,0;"A<>B ";D;"KM"
,"DEPART ";M$(1);"H";M$(2 TO 5)
1500 RETURN
```

Les variables D, M et A en tête de programme représentent le choix aléatoire de l'ordinateur pour la distance entre les 2 villes, la vitesse de la moto et celle de la voiture.

Les lignes 165 et 170 transforment le temps écoulé en heures et minutes.

```
>■=MOTO 115KM/H


A<>B 282KM          DEPART 3H51
A 157KM DE A        APRES 1H21


                    <■=AUTO 92KM/H
```

49 LE LOUP, LA CHEVRE ET LE CHOU

Chacun connaît ce célèbre problème. Un homme arrive au bord d'une rivière ; il désire faire passer sur l'autre rive un loup, une chèvre et un chou à l'aide d'une petite barque qui ne permet de transporter avec lui que le chou ou l'un des animaux. Comment organiser le transport pour ne laisser à aucun moment la chèvre seule avec le chou ou le loup en tête à tête avec la chèvre ?

Le programme délivre les éléments de la réponse séparés par des instructions PAUSE 4E4. En effet, si la valeur de PAUSE est supérieure à 32767 cela signifie « pause pour toujours », ou du moins jusqu'à une pression sur une touche quelconque (cela évite INPUT).

```
 10 REM LCC
 15 LET M=1000
 20 LET Z$="      "
 30 LET A$="LOUP"
 40 LET B$="CHEVRE"
 50 LET C$="CHOU"
 52 LET D$=Z$
 54 LET E$=Z$
 56 LET F$=Z$
 60 GOSUB M
 80 PAUSE 4E4
100 LET E$=B$
110 LET B$=Z$
120 GOSUB M
130 PAUSE 4E4
140 LET D$=A$
145 LET A$=Z$
150 GOSUB M
155 PAUSE 99
160 LET B$=E$
170 LET E$=Z$
180 GOSUB M
190 PAUSE 99
```

```
  200 LET F$=C$
  210 LET C$=Z$
  220 GOSUB M
  230 PAUSE 4E4
  240 LET E$=B$
  250 LET B$=Z$
  260 GOSUB M
  999 STOP
 1000 CLS
 1050 PRINT AT 5,0;A$;I$;B$;I$;C$
 1060 PRINT AT 6,0;"RIVE B-------
--------------------"
 1070 PRINT AT 14,0;"RIVE B -----
--------------------"
 1080 PRINT AT 15,0;D$;I$;E$;I$;F
$
 2000 RETURN
```

Au départ nous avons :

```
LOUP      CHEVRE      CHOU
RIVE B----------------------
```

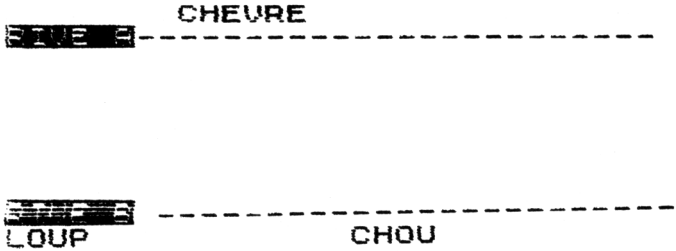
```
RIVE B ----------------------
```

Une étape est par exemple :

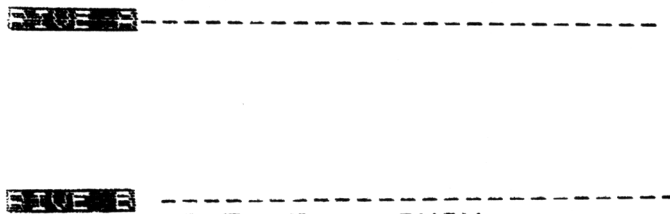
```
LOUP                  CHOU
RIVE B----------------------
```

```
RIVE B ----------------------
          CHEVRE
```

Et une autre :



Enfin, tout est traversé.



50 LOTO

Le LOTO national a rapidement connu un engouement extraordinaire.

Pour remplir les petites grilles, tous les moyens sont bons, et c'est à qui fera preuve de la plus grande originalité... pour découvrir les 6 bons numéros.

Et pourquoi ne pas utiliser l'ordinateur dans cette recherche ?

Le programme choisit 6 nombres parmi ceux compris entre 1 et 49, puis les affiche en 8 séries de 6 après s'être assuré au préalable qu'ils sont bien tous différents les uns des autres dans une même série.

```
    5 REM LOTO
    7 PRINT " [illegible] "
   10 LET N=49
   20 LET X=4
   30 LET U=X=X
   50 LET A=INT (RND*N)+U
   60 LET B=INT (RND*N)+U
   70 IF A<>B THEN GOTO 90
   80 GOTO 60
   90 LET C=INT (RND*N)+U
  100 IF C<>B AND C<>A THEN GOTO
120
  110 GOTO 90
  120 LET D=INT (RND*N)+U
  130 IF D<>C AND D<>B AND D<>A T
HEN GOTO 150
  140 GOTO 120
  150 LET E=INT (RND*N)+U
  160 IF E<>D AND E<>C AND E<>B A
ND E<>A THEN GOTO 160
  170 GOTO 150
  180 LET F=INT (RND*N)+U
  190 IF F<>E AND F<>D AND F<>C A
ND F<>B AND F<>A THEN GOTO 210
```

```
200 GOTO 150
210 PRINT AT X,2;A;AT X,5;B;AT
X,8;C;AT X,11;D;AT X,14;E;AT X,1
7;F
220 LET X=X+U+U
230 IF X<20 THEN GOTO 50
235 PRINT
240 PRINT ."BONNE CHANCE"
999 STOP
```

RUN

```
14 9  10 1  44 6
44 49 25 4  48 36
3  29 24 34 30 15
40 1  32 37 17 43
45 28 34 49 19 11
31 22 16 29 21 7
22 21 27 48 47 10
27 43 38 33 10 24
```

BONNE CHANCE

Quelques remarques :

— Lorsque l'ordinateur attend de vous une valeur alphanumérique en affichant "L", il vous sera très difficile de stopper le déroulement du programme. La solution la plus simple consiste à utiliser les touches RUBOUT et NEW LINE pour effacer les guillemets de gauche = L". Ensuite une action sur STOP et SHIFT vous permettra d'arrêter l'exécution du programme.

— Après avoir amené le curseur de LIST en bonne place à l'aide des touches 6 et 7, si la commande EDIT ne vous permet pas de « descendre » la ligne visée (sans doute par manque de place en mémoire), il est souvent judicieux de faire avant « LIST N° de ligne ».

— Essayez de donner à vos variables une ou plusieurs lettres de l'alphabet rappelant d'une manière mnémotechnique son affectation :

J pour joueur,
Z pour variable ordinateur,
HO pour horizontale, etc...

— Devant cette avalanche de programmes, nous avons pensé qu'il serait utile de classer ceux-ci en fonction du degré de difficulté qu'ils pourraient offrir à quelques utilisateurs débutants.

x facile,
xx mérite un peu plus d'attention,
xxx plus difficile.

— La liste en fin d'ouvrage vous permettra de retrouver aisément n'importe quel programme et vous rappellera son nom afin de la charger avec LOAD à partir de l'indispensable cassette de sauvegarde.

CODES DES COMPTES RENDUS

La table suivante est une liste des codes des comptes rendus accompagnée d'une description générale et d'une liste des cas dans lesquels chaque compte rendu peut intervenir. L'annexe C du manuel ZX 81 contient une description plus détaillée de la signification des comptes rendus pour chaque instruction ou fonction.

Code	*Signification*	*Situation (s)*
0	Achèvement réussi, ou saut à un numéro de ligne plus grand que les numéros existants. Un compte rendu avec un code 0 ne modifie pas le numéro de ligne utilisé par **CONT.**	Non spécifique
1	La variable de contrôle n'existe pas (n'a pas été établie par une instruction **FOR**) mais il existe une variable standard portant le même nom.	**NEXT**
2	La variable qui a été utilisée est indéterminée. Pour une variable simple, ceci intervient si la variable est utilisée avant d'avoir été l'objet d'une affectation dans une instruction **LET.** Pour une variable indicée, ceci se produit si la variable est utilisée avant d'avoir été dimensionnée dans une instruction **DIM.** Pour une variable de contrôle, ceci se produit si la variable est utilisée avant d'avoir été établie comme variable de	Non spécifique

Code	Signification	Situation (s)
	contrôle dans une instruction **FOR,** lorsqu'il n'existe pas de variable simple standard portant le même nom.	
3	Indice hors intervalle. Si l'indice est en dehors de l'intervalle autorisé (négatif ou supérieur à 65535), l'erreur B est lancée.	Variables indicées
4	Pas assez de place en mémoire. Noter que le numéro de la ligne écrit dans le compte rendu (après le symbole /) peut être incomplet sur l'écran à cause de la pénurie de mémoire : par exemple, 4/20 peut se présenter sous la forme 4/2. Voir le chapitre 23. Pour **GOSUB,** voir l'exercice 6 du chapitre 14.	**LET, INPUT, DIM, PRINT, LIST, PLOT, UNPLOT, FOR, GOSUB.** Parfois pendant l'évaluation d'une fonction.
5	Plus de place sur l'écran. **CONT** permet de dégager de la place en effaçant l'écran.	**PRINT, LIST.**
6	Dépassement de capacité arithmétique : les calculs ont donné un nombre supérieur à 10^{38} environ.	N'importe quelle opération arithmétique.
7	Il n'y a pas de **GOSUB** correspondant à une instruction **RETURN.**	**RETURN**

Code	*Signification*	*Situation (s)*
8	Vous avez tenté d'utiliser **INPUT** comme commande (ceci est interdit).	**INPUT**
9	L'instruction **STOP** a été exécutée. **CONT** ne tente pas une nouvelle exécution de l'instruction **STOP.**	**STOP**
A	Argument interdit pour certaines fonctions.	**SQR, LN, ASN, ACS**
B	Entier hors intervalle. Lorsqu'un entier est requis, l'argument en virgule flottante est arrondi à l'entier le plus voisin. Si le résultat est en dehors d'un intervalle autorisé, l'erreur B est lancée.	**RUN, RAND, POKE, DIM, GOTO, GOSUB, LIST, LLIST, PAUSE, PLOT, UNPLOT, CHRS, PEEK, USR**
	Pour l'accès des tableaux, voir également le compte rendu 3.	Accès de tableau
C	Le texte de l'argument (chaîne) de **VAL** n'est pas une expression numérique autorisée.	**VAL**

Code	*Signification*	*Situation (s)*
D	(i) Programme interrompu par **BREAK.** (ii) La ligne **INPUT** commence par **STOP.**	A la fin de n'importe quelle instruction ou dans **LOAD, SAVE, LPRINT, LLIST OF COPY**
E	Inutilisé.	**INPUT**
F	Le nom donné pour le programme est une chaîne vide.	**SAVE**

TABLEAU RECAPITULATIF DES PROGRAMMES

Titre	Rem	Difficulté	Page
1. Aide à la programmation	AIDE	x	9
2. Moteur à explosion	X	xx	13
3. Penalty	BUT	xx	16
4. Porte-avions	PAV	xx	18
5. Cycle	CYCLE	x	20
6. Les volailles	FERME	x	22
7. Le sous-marin	SM	x	24
8. Alphabet géant	ALPH	xxx	26
9. L'île au trésor	OR	x	30
10. Billard	B	xxx	32
11. Le tigre du Bengale	GRR	xx	34
12. Devinette	DEVIN	xx	36
13. Belote	BELOTE	x	38
14. Les jours de la semaine	SEM	xxx	40
15. Astrologie	ASTRE	xxx	42
16. Fonctions logiques	LOG	x	44
17. Boole	BOOLE	xx	46
18. Résistance d'un conducteur électrique	FIL	x	50
19. Vichy	VICHY	xx	52
20. Ecossais	ECOSSAIS	xx	54
21. Contamination	CN	xx	55
22. Serrure	CLE	xx	57
23. Alunissage	LUNE	xx	59
24. Conversion de température	DEGRE	x	61
25. Le jeu des allumettes	ALLUM	xx	63
26. Bombardement	BOMBE	xx	65
27. Horloge digitale	TIC	xxx	67

28. Lettres	AZ	xx	69
29. Tournoi	TOURNOI	xx	71
30. Conversion décimal en binaire	D/B	xx	73
31. Conversion décimal en hexadécimal	D/H	xx	75
32. Conversion binaire en décimal	B/D	xx	77
33. Dessin	DESSIN	xxx	79
34. Hasard	HASARD	x	83
35. Cartes	CARTE	x	85
36. Duo de dés	DUO	xx	86
37. Bataille de cartes	BATAILLE	xx	88
38. Cardioïdes	CARDIOÏDES	xx	90
39. Calcul des intérêts	SOU	x	95
40. Le champ de mines	MINE	xx	97
41. La roulette russe	PAN	x	99
42. Tiercé	CV	xx	101
43. Les jours fériés	F	xxx	105
44. Le lièvre et la tortue	COURSE	xx	107
45. Circulation	AUTO	xx	109
46. Conjugaison	VERBE	x	110
47. Echelle	ECH	xxx	112
48. Auto-moto	A/M	xx	115
49. Le loup, la chèvre et le chou	LCC	x	117
50. Loto	LOTO	x	120

Achevé d'imprimer sur les presses de Maury-Imprimeur S.A. – 45330 Malesherbes
Dépôt légal : octobre 1983 – N° éditeur : 400 – N° imprimeur : I 83/13795

MICRO SYSTEMES

ETSF

50 PROGRAMMES POUR ZX 81

Utiles ou divertissants, les programmes qui sont rassemblés dans cet ouvrage sont originaux et utilisent au mieux toutes les fonctions du ZX 81. Ils sont tous écrits pour la version de base avec **mémoire RAM de 1 K.** Loin d'être limités, ils constituent au contraire un **exercice très profitable** pour apprendre à ne pas dépasser la place mémoire disponible.
Votre propre imagination et quelques idées glanées dans ces lignes vous permettront de créer très rapidement des programmes personnels.

Quelques programmes :

- Aide à la programmation
- Conversion de température
- Conversion décimal en binaire
- Conversion binaire en décimal
- Calcul des intérêts
- Conjugaison
- Loto
- Billard
- Le champ de mines

ISBN 2-85535-065-4

TARIF CODE B

G. ISABEL

50 PROGRAMMES POUR ZX 81

1